INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK

BINNENHAVEN 4A — TELEFOON 2151 EN 2152

WAGENINGEN

JAARVERSLAG 1954

INVESTIGATIO PESTIBUS OBSTAT

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
8 OCT 1959

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK

BINNENHAVEN 4A—TELEFOON 2151 EN 2152

WAGENINGEN

JAARVERSLAG 1954

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/jaarverslag-ipo-dlo_1954

INHOUD

BESTUUR 4

PERSONEEL 5

VERSLAG OVER DE WERKZAAMHEDEN VAN HET INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK IN 1954

1. *Algemeen gedeelte* (Dr J. G. TEN HOUTEN)
   - Gebouwen, installaties, apparatuur en proefvelden 8
   - Bestuursmutaties 8
   - Personeelszaken 9
   - Studenten en promovendi 10
   - Bezoekers 10
   - Buitenlandse reizen 12
   - Samenwerking met andere instellingen en onderzoekers 13
   - Publicaties en mededelingen 15
   - Voordrachten 17

2. *Resultaten van het onderzoek*
   - Verslag van de werkzaamheden van de Entomologische Afdeling (Dr H. J. DE FLUITER) 19
   - Verslag van de werkzaamheden van de Mycologisch-Bacteriologische Afdeling (Ir J. H. VAN EMDEN) 68
   - Verslag van de werkzaamheden van de Virologische Afdeling (Prof. Dr T. H. THUNG) 102
   - Verslag van de werkzaamheden van de Nematologische Afdeling (Dr Ir J. W. SEINHORST) 119
   - Verslag van de werkzaamheden van de Resistentie-Afdeling (Dr J. C. S'JACOB) 124
   - Verslag van het Voedingsziekten-Onderzoek (Dr D. MULDER) 134
   - Verslag over het economisch gebruik van bestrijdingsmiddelen (Dr Ir J. J. FRANSEN) 138
   - Verslag over de werkzaamheden betreffende de invloed van luchtverontreiniging op land- en tuinbouwgewassen (Ir F. SPIERINGS) 146

REGISTER 148

BESTUUR VAN DE STICHTING „INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK"

(per 1 Mei 1955)

Dagelijks Bestuur

Dr C. J. BRIEJÈR, Directeur van de Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen, voorzitter.

Prof. Dr A. J. P. OORT, Hoogleraar in de Phytopathologie, Directeur Laboratorium voor Phytopathologie van de Landbouwhogeschool, Wageningen, vice-voorzitter.

Ir F. W. HONIG, Directeur van de Tuinbouw, Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening, Den Haag, secretaris.

Prof. Dr J. DE WILDE, Hoogleraar in de Entomologie, Landbouwhogeschool, Wageningen.

Ir P. A. DEN ENGELSE, Inspecteur van het Landbouwkundig Onderzoek, Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening, Afd. Akker- en Weidebouw, Den Haag.

Leden

Aangewezen door de Stichting voor de Landbouw:

als deskundigen voor de akker- en weidebouw:

Ir U. MANSHOLT, Westpolder, Ulrum (Gr.).

Ir C. A. J. VAN SCHENDEL, Jesuïtenstraat 4a, Roermond.

als deskundigen voor de tuinbouw:

M. H. LINSSEN, Maasbracht.

M. C. VAN STAAVEREN, Aalsmeer.

Adviserende Leden

Dr Ir O. BANGA, Directeur Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen, Wageningen.

Ir H. J. DE BRUIN, Rijkslandbouwconsulent voor Plantenziektenbestrijding, Wageningen.

Prof. Dr Ir J. C. DORST, Directeur Instituut voor Veredeling van Landbouwgewassen, Wageningen.

Ir P. HUS, Rijkstuinbouwconsulent voor Plantenziektenbestrijding, Wageningen.

Prof. Dr L. C. P. KERLING, Directrice Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten", Baarn.

Prof. Dr H. M. QUANJER, Bennekom.

Prof. Dr E. VAN SLOGTEREN, Directeur Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, Lisse.

Prof. Dr Ir S. J. WELLENSIEK, Directeur Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt, Wageningen.

Prof. Dr JOH[A] WESTERDIJK, Directrice van het Centraal Bureau voor Schimmelcultures, Baarn.

PERSONEEL

(per 1 Mei 1955)

Directeur: Dr J. G. TEN HOUTEN, Wageningen.
Adjunct-Directeur: Dr H. J. DE FLUITER, Wageningen.

Entomologische Afdeling

Hoofd: Dr H. J. DE FLUITER, Wageningen.

Onderzoekers:

- H. H. EVENHUIS, biol. drs, Wageningen.
- Dr Ir J. J. FRANSEN, Wageningen.
- Dr Ir C. J. H. FRANSSEN, Amsterdam.
- D. J. DE JONG, biol. drs, gedet. bij Proefstation voor de Fruitteelt in de volle grond, Goes.
- L. E. VAN 'T SANT, biol. drs, Amsterdam.

Hoofdassistenten:

- Mej. M. C. KERSSEN, Wageningen.
- F. A. VAN DER MEER, Wageningen.
- W. C. NIJVELDT, Wageningen.
- M. VAN DE VRIE, Goes.

Assistenten, Analysten, Laboranten:

- Mevr. E. BIERMAN-PAUW, assistente, Wageningen.
- Mej. E. GROEN, botanisch analyste, Wageningen.
- P. HUISMAN, assistent, Amsterdam.
- Mevr. A. M. LUITINGH-KAPTEYN, botanisch analyste, Wageningen.
- Mevr. V. DE MEESTER-MANGER CATS, laboratorium-assistente, Wageningen.
- Mej. J. ROOS, analyste, Amsterdam.
- Mej. M. P. SCHOR, assistente, Amstelveen.
- H. E. VIJZELMAN, assistent, Amsterdam.

Mycologisch-Bacteriologische Afdeling

Hoofd: Ir J. H. VAN EMDEN, Wageningen.

Onderzoekers:

- Mej. Ir M. BAKKER, Wageningen.
- Ir A. M. VAN DOORN, Wageningen.
- Dr J. GROSJEAN, Wageningen.
- Ir R. E. LABRUYÈRE, Wageningen.
- H. P. Maas Geesteranus, biol. drs, gedet. door de Stichting Oliehoudende Zaden, Wageningen.
- Dr J. C. MOOI, Wageningen.
- Ir G. S. ROOSJE, gedet. bij Proefstation voor de Fruitteelt in de volle grond, Goes.
- G. SCHOLTEN, biol. drs, gedet. bij Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland, Aalsmeer.

Assistenten, Analysten, Laboranten:

- J. H. VAN ACHTERBERG, assistent, Wageningen.
- C. A. VAN DEN ANKER, botanisch analyst, Wageningen.

Mej. G. M. M. T. ENGELS, adj. laborante, Wageningen.
H. FLOOR, assistent, Wageningen.
G. HEITMEYER, botanisch analyst, Wageningen.
Mej. B. T. M. HOLLEMAN, adj. laborante, Wageningen.
Mej. F. W. H. MOLENAAR, analyste, Wageningen.

Virologische Afdeling

Hoofd: Prof. Dr T. H. THUNG, Wageningen.

Onderzoekers:
Ir A. B. R. BEEMSTER, Wageningen.
Ir H. A. VAN HOOF, Wageningen.
Dr D. NOORDAM, Wageningen.
Mej. F. QUAK, biol. dra, Wageningen.
Dr F. TJALLINGII, gedet. bij Proeftuin „Noord-Limburg", Venlo.
Dr Ir J. P. H. VAN DER WANT, Wageningen.

Assistenten, Analysten, Laboranten:
M. BIJL, assistent, Wageningen.
Mej. J. W. EDELMAN, analyste, Wageningen.
Mej. L. W. A. KLERKX, laborante, Wageningen.
Mej. G. VAN DE KOLK, botanisch analyste, Wageningen.
W. H. M. MOSCH, assistent, Wageningen.
Mej. T. N. TAN, botanisch analyste, Wageningen.

Nematologische Afdeling

Hoofd: Dr Ir J. W. SEINHORST, Wageningen.
Onderzoekster: Mej. Dr C. H. KLINKENBERG, Wageningen.

Analysten:
Mej. A. E. E. VAN EES, botanisch analyste, Wageningen.
Mej. M. HILLE RIS LAMBERS, botanisch analyste, Wageningen.
Mej. E. C. VEENIS, botanisch analyste, Wageningen.

Afdeling Resistentie-Onderzoek

Hoofd: Dr J. C. S'JACOB, Wageningen.
Onderzoeker: Ir N. HUBBELING, Wageningen.

Assistenten:
Mej. H. B. J. BAARS, assistente, Wageningen.
TH. N. VERBEEK, assistent, Wageningen.
E. PAAUWE, hulp-waarnemer, Wageningen.

Voedingsziekten-Onderzoek

Onderzoeker: Dr D. MULDER, Wageningen.
Analyst: H. H. ZEYLSTRA, botanisch analyst, Wageningen.

Onderzoek invloed luchtverontreiniging op cultuurgewassen

Onderzoeker: Ir F. H. F. G. SPIERINGS, gedet. door T.N.O., Wageningen.
Analyst: B. VAN RHEENEN, gedet. door T.N.O., Wageningen.

Administratief Personeel

Hoofd: J. M. VAN DER LEEUW, Wageningen.

Secretaresse: Mej. G. J. VISCH, Wageningen.

Bibliothecaresse: Mej. E. STREUTGERS, Wageningen.

Documentaliste: Mej. J. M. KRYTHE, biol. dra, Wageningen.

Overig personeel:
G. W. VAN BEEK, Adm. ambtenaar C2, Wageningen.
J. VAN BEEK, bode, Wageningen.
Mej. J. C. P. VAN DRUTEN, typiste, Wageningen.
Mej. J. JANSSEN, typiste, Wageningen.
Mej. C. DE LEEUW, telefoniste, Wageningen.
P. H. PAAUWE, Adm. ambtenaar C2, Wageningen.
B. C. A. VAN DER SWALUW, Adm. ambtenaar B2, Wageningen.

Fotografisch atelier

Hoofd: C. F. SCHEFFEL, fotograaf, Wageningen.
C. A. KOEDAM, laboratoriumbediende, Wageningen.

Technisch Personeel

Hoofd: T. H. C. JAGER, Wageningen.
A. HIJNEKAMP, timmerman, Wageningen.
P. A. VAN UDEN, chauffeur-monteur, Wageningen.
G. J. BOERSTOEL, timmerman/tuinman, Amsterdam.

Huishoudelijke Dienst

Hoofd: J. H. VAN ORDEN, Wageningen.
J. H. HOBÉ, laboratoriumbediende, Wageningen.

Tuinpersoneel

J. C. FRERIKS, assistent belast met toezicht op de kassen, Wageningen.
E. BEUKHOF, tuinknecht, Wageningen.
D. FLOOR, tuinknecht, Wageningen.
E. VAN KREEL, tuinman, Wageningen.
E. VAN LAAR, tuinarbeider, Wageningen.
G. LOOYEN, tuinman, Wageningen.
G. WISGERHOF, tuinknecht, Wageningen.
H. WISGERHOF, tuinknecht, Wageningen.

Gastmedewerkers

Ir G. W. ANKERSMIT, Laboratorium voor Entomologie, Wageningen.
Prof. Dr D. J. KUENEN, Zoölogisch Laboratorium Rijks Universiteit, Leiden.
Dr Ir G. S. VAN MARLE, Rijkstuinbouwconsulentschap, Zutfen.

Aphidologisch Adviseur

D. HILLE RIS LAMBERS, entomoloog, T.N.O., Bennekom.

VERSLAG OVER DE WERKZAAMHEDEN VAN HET INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK IN 1954

1. ALGEMEEN GEDEELTE

GEBOUWEN, INSTALLATIES, APPARATUUR EN PROEFVELDEN

In 1954 werd het *bedrijfsgebouw* in gebruik genomen. Hierin zijn twee werkplaatsen en een garage ondergebracht. Een ander deel van dit gebouw bevat een ruime, moderne *aardappelbewaarplaats* met zes afzonderlijke cellen. Hierin worden aardappelen en uien bewaard, afkomstig van verschillende proefnemingen, waarbij bewaring een rol speelt met betrekking tot de mate van aantasting door parasieten.

Twee nieuwe *warenhuizen* kwamen gereed. Deze zijn bestemd voor het frambozenvirusonderzoek. O.a. zullen de door de N.A.K.-B voor toetsing op aanwezigheid van viren aangeboden klonen hierin worden gekeurd.

Enkele *lichtkasten*, gebouwd volgens de op het Philipslaboratorium te Eindhoven ontwikkelde principes, konden in gebruik genomen worden. Hierdoor zijn wij in staat bij vrijwel constante temperatuur verschillen in vatbaarheid voor virusziekten, als gevolg van verschillende daglengten, bij allerlei gewassen te bestuderen. Ook de afdeling *Resistentie-Onderzoek* maakt van deze lichtkasten gebruik om speciaal in de wintermaanden planten kunstmatig met schimmels of bacteriën te infecteren. Het infectiebeeld blijkt nl. sterk door de daglengte beïnvloed te worden.

Een kleine handige *Grebmeyer ultracentrifuge* kwam in ons bezit, evenals de voor de aandrijving benodigde *compressorinstallatie*. Deze goedkope ultracentrifuge kan alleen voor het scheiden van zeer kleine met virus besmette sapmonsters gebruikt worden, maar hiermee wordt bereikt, dat onze kostbare *Spinco ultracentrifuge*, die volgens een geheel ander principe werkt, wordt gespaard.

Een verbetering voor de *virologische afdeling* werd bereikt door de aanschaffing van een *Sharpless centrifuge*. Hiermee is het mogelijk grote hoeveelheden sap continu te centrifugeren. De vloeistof kan bij dit apparaat tijdens het draaien worden toegevoegd en afgetapt.

Voor het onderzoek naar de invloed van luchtverontreinigingen op planten werden een paar *gasdichte plastic kasjes* vervaardigd.

De *virologische afdeling* kwam in het bezit van een *Zeiss Opton ultraviolet spectrofotometer*. Dit apparaat kan tevens als ultraviolet monochromator worden gebruikt. Dank zij deze aanschaffing was het o.a. mogelijk in papierchromatogrammen de plaatsen waar het virus zich ophoopt te localiseren. Dit opent voor het verdere onderzoek belangwekkende perspectieven.

Door de Nederlandse Heidemaatschappij werd een begin gemaakt met de *drainage* en *afwatering* van onze nieuwe proefvelden.

BESTUURSMUTATIES

Prof. Dr W. K. J. Roepke trad af als bestuurslid in verband met het bereiken van de 70-jarige leeftijd. Hij werd opgevolgd door Prof. Dr J. de Wilde, die tevens als lid van het Dagelijks Bestuur werd gekozen. Ons adviserend bestuurslid Ir W. B. L. Verhoeven, die door zijn waardevolle adviezen en initiatieven veel voor het I.P.O.

heeft gedaan en o.a. de stoot gaf tot de oprichting van de afdeling Resistentie-Onderzoek, is in 1954 overleden. Hij werd opgevolgd door Ir H. J. DE BRUIN, Rijkslandbouwconsulent voor Plantenziekten.

PERSONEELSZAKEN

Op 1 Juni 1954 werd Ir J. H. VAN EMDEN als hoofd van de mycologische afdeling van het I.P.O. aangesteld.

Ir G. W. ANKERSMIT, die door de Commissie voor Oliehoudende Zaden bij ons instituut was gedetacheerd, ging per 1 September over naar het Laboratorium voor Entomologie van de Landbouwhogeschool. Hij zal als gastmedewerker contact met het I.P.O. houden.

Dr W. J. MAAN nam op verzoek van de Afdeling Tuinbouw van het Ministerie de werkzaamheden van Mevrouw B. DE LEEUW-POLAK waar. Hij zal met ingang van 1 Mei 1955 een permanente positie bij genoemde afdeling bekleden.

Mej. Dr C. H. KLINKENBERG ging in 1954 met haar assistente, Mej. E. C. VEENIS, over naar de Nematologische afdeling.

Met ingang van 1 Januari 1954 werd Ir F. H. F. G. SPIERINGS door T.N.O. bij het I.P.O. gedetacheerd met als studie-opdracht: Bestudering van de beschadiging bij planten door industriegassen.

Mej. F. QUAK sloot haar onderzoek over ziekten van koolzaad af en ging daarna over naar de virologische afdeling.

Ir H. A. VAN HOOF werd van Broek op Langendijk overgeplaatst naar Wageningen in afwachting van de tot stand koming van het Proefstation voor de Groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, waarbij hij t.z.t. gedetacheerd zal worden.

Dr Ir J. W. SEINHORST vertrok op uitnodiging van de Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation of Australia voor een half jaar naar dat land ten einde advies te geven over nematologische problemen.

Ir J. P. H. VAN DER WANT promoveerde op 17 December 1954 tot doctor in de landbouwwetenschappen.

Mej. J. M. KRYTHE behaalde op 14 Dec. 1954 het diploma voor literatuuronderzoeker van de Ned. Ver. van Bibliothecarissen.

De hoofdassistent W. C. NIJVELDT werd overgeplaatst van Amsterdam naar Wageningen. De laboratorium-assistent W. VAN SOEST vertrok op 1 October. Hij werd tijdelijk vervangen door Mevrouw V. DE MEESTER-MANGER CATS.

De heer B. VAN RHEENEN werd per 1 Maart aangesteld als assistent van Ir ANKERSMIT. Tegen de jaarswisseling ging hij over naar Ir SPIERINGS.

Mevrouw J. VAN DE BROEK-BLOM verliet de dienst en werd opgevolgd door Mej. J. EDELMAN. In de plaats van Mej. D. L. FERGUSON, die op 15 Februari vertrok, werd Mej. L.W.A. KLERKX aangesteld. Als assistent van Ir VAN HOOF werd per 1 September de heer W. H. M. MOSCH aangesteld, die met ingang van 1 Januari 1955 overging in dienst van het Proefstation voor de Groenteteelt in de volle grond te Alkmaar.

In de plaats van Mej. E. H. LASONDER, die medio September vertrok, werd als assistent van Dr J. C. S'JACOB aangesteld de heer TH. N. VERBEEK.

Op 1 Februari keerde de boekhouder G. W. VAN BEEK terug uit militaire dienst. De heer P. H. PAAUWE werd aangesteld voor het bijhouden van de kostenboekhouding en de loonadministratie. De heer J. VAN BEEK werd als bode aangesteld. De heer P. VAN UDEN trad in dienst als chauffeur van de I.P.O.-auto.

In de plaats van de heer J. H. HOBÉ, die vertrok i.v.m. het vervullen van zijn militaire dienst, werd als spoeljongen en assistent van de amanuensis aangesteld de heer C. A. KOEDAM.

Van het tuinpersoneel vertrok de heer B. JANSEN naar Australië. De heer D. FLOOR werd in zijn plaats aangesteld.

De Algemene I.P.O.-stafvergaderingen werden in 1954 gehouden te Wageningen, Venlo en Goes.

STUDENTEN EN PROMOVENDI

In 1954 werkten een 8-tal studenten in de afdelingen van Prof. THUNG en Dr DE FLUITER aan de volgende onderwerpen:

L. M. W. BOUMAN (Utrecht): Virusziekten bij boomkwekerijgewassen.

Mej. A. BROCKS (Leiden): Zuivering van insectenviren met behulp van de ultracentrifuge.

P. I. FOURSOFF (Wageningen): Virusziekten bij tabak.

Mej. A. A. VALK (Wageningen): Virusziekten bij knolbegonia.

J. L. VERHOEKS (Leiden): Virusziekten bij Delphinium en kurkwortel bij tomaat.

P. FUCHS (Leiden): Koolzaadsnuitkever.

R. T. SIMON THOMAS (Groningen): Bonenkever.

H. WOLDA (Groningen): Bladluizen bij spruitkool.

BEZOEKERS

Het I.P.O. mag zich in een toenemende belangstelling zowel uit het binnen- als uit het buitenland verheugen. In 1954 bezochten ± 250 buitenlanders, afkomstig uit 33 landen ons laboratorium te Wageningen. Daarvan vermelden wij speciaal een groep van 16 Noorse studenten, een groep van 22 Yougoslavische studenten, 4 hoogleraren + 10 studenten uit Hannover, 40 deelnemers aan de Internationale Landbouwcursus te Wageningen, een 40-tal deelnemers aan de 2e Internationale Aardappelvirusconferentie, en een 30-tal leden van de Prov. Pomologische Ver., Oostvlaanderen.

De volgende Nederlandse groepsexcursies werden rondgeleid:

35 ingenieurs van de Rijkslandbouwconsulentschappen; 25 specialisten plantenziekten van de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst; 20 vertegenwoordigers van de buitenlandse persvereniging; de inspecteurs voor de Volksgezondheid met dames (45 personen); 30 leerlingen Rijksmiddelbare landbouwschool te Dordrecht; 25 leerlingen van de Middelbare landbouwschool te Roermond; 30 leerlingen van de tuinbouwschool te Boskoop; 34 leerlingen van de lagere landbouwschool te Steenwijk; 20 leden van de algemene tuinbouwcursus te Vleuten.

In het onderstaande overzicht zijn de buitenlandse bezoekers alphabetisch volgens het land van herkomst gerangschikt:

Australië: J. H. CUMMINS, O.S.I.R.O., Melbourne; **België:** Prof. J. VAN DE BRANDE, Rector Landbouwhogeschool, Gent, F. PEETERS, Prov. Pomol. Vereniging, St. Amounsberg, Dr G. ROLAND, Station de Phytopathologie de l'Etat, Gembloux; **Brits Borneo:** J. S. BLACKLOCK, H.M. Colonial Service; **Canada:** W. C. BROADFOOT, Director Science Serv. Lab., Lethbridge, Alberta, Dr J. MUNRO, Dominion Lab., Fredericton, K. NEATBY, Director Science Service, Ottawa, G. B. STANFORD, Science Service, Dept. of Agric., Edmonton, Alberta, H. E. WELCH, Dept. of Agric., Science Service, Belleville, M. WELSH, Plant Pathol. Lab., Summerland, B.C.; **Cyprus:** J. CHRISTODOVLOV, M. IRFAN AZIZ; **Denemarken:** S. ANDERSEN, Dept. of Plant pathology, Agric. College, Kopenhagen, Dr H. P. HANSEN, Virologisch Laboratorium, Kopenhagen, Dr S. E. HANSEN, Statens Forsøgstation, Studsgaard, B. JACOBSEN, Director Potato Breeding Inst. Vandel, Dr H. KRISTENSEN, Statens Plantepatologiske Forsøg, Lyngby, M. Myrstaft, Tuinbouwconsulent; **Duitsland:** Dr B. ARENZ, Biol. Bundesanstalt f. Zuckerrübenforschung, Göttingen, Frl. Dr M. L. BAERECKE, Max Planck Inst. f. Züchtungsforschung, Voldagsen ü. Elze, Dr R. BARTELS, Biol. Bundesanstalt, Braunschweig, H. BASSE, Bundessortenamt, Rethmar Hannover, Dr R. BERCKS, Biol. Bundesanstalt, Braunschweig, Dr J. BLASSINSKY, Bamberg, Staatl. Obst- und Gartenbaustelle, R. BOHN, Bonn, Prof. Dr W. BUSCH, B. GLASCHKE, Bundessortenamt, Bamberg, Prof. Dr H. JAENICHEM, Hannover, Prof. Dr M. KLINKOWSKI, Biol.

Zentralanstalt, Aschersleben, Dr E. Köhler, Biol. Bundesanstalt, Braunschweig, Prof. Dr R. Maatsch, Dr V. Moericke, Inst. f. Pflanzenkrankheiten, Bonn, Dr H. L. Paul, Biol. Bundesanstalt, Braunschweig, Dr H. Ross, Max Planck Inst. f. Züchtungsforschung, Voldagsen ü. Elze, Prof. Dr N. Ruge, Prof. Dr W. Rüniger, Frl. Dr Chr. Schade, Phytopath. Inst. Halle/Saale, F. Schesser, Bremen, Dr F. Sprau, Landesanstalt f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, München, Dr Stobwasser, Inst. f. Pflanzenschutz, Stuttgart-Hohenheim, Ing. M. Thiede, Pflanzenschutzamt, Münster, Dr.G. Unterstenhöfer, Leverkusen, Dr J. Völk, Biol. Bundesanstalt, Braunschweig, Dr J. Weleczka, Landwirtschaftskammer Rheinland, Bonn, Fr. Wierling, Techniker, Pflanzenschutzamt, Münster Dr A. Winkelmann, Pflanzenschutzamt, Münster, Dr H. A. Winner, Inst. f. Zuckerrübenforschung, Göttingen, Ing. F. Winmur, Weihenstephan; **Engeland:** D. A. Chant, Entom. Section, East Malling Research Station, Miss J. B. Dempster, Wye College, Dr H. Dike, Universal Crop Protection Ltd, J. P. Doncaster, British Museum Nat. Hist., London, G. A. Emery, The Murphy Chemical Comp., Wheathampstead, R. E. J. Goodman, H. M. Norfolk Flax Establishment, Norfolk, G. Hawly, Woodstock, Dr B. Johnson, Rothamsted Exp. Sta., Harpenden, Ir A. Kessler, B.P.M., R. Pitcher, East Malling Res. Sta., Maidstone, Dr J. W. Prentice, Plant Path. Lab., Harpenden, J. Tomlinson, Nat. Vegetable Research Sta., Wellesbourne, H. W. St. J. Trangmar, Shell Petr. Co. Ltd., London, Dr C. B. Williams, Rothamsted Exp. Sta. Harpenden, Prof. Dr A. Zeller, Pest Control Ltd. Cambridge; **Egypte:** E. E. Hinnawy, Faculty of Agric., Dept. of Botany, Univ. of Cairo, Abd El Hamid Laki Lutfi, Soliman H. Manson, A. J. Murabaa, Secondary School of Agr. Mansura, A. S. Samra, Plant Disease Section, Min. of Agric. Giza, H. H. A. Selim, Faculty of Agric. Cairo Univ. Cairo; **Finland:** M. Markkula, Landwirtsch. Versuchsanstalt, Tikkurila, Mr O. Silvo, Dept. of Plant Protection, Helsinki; **Frankrijk:** R. Fourmont, Etoile de Choissy, Versailles (S. et O.), Dr C. Martin, Station Centrale de Path. Végétale, Versailles, Dr J. Pavillard, Ecole Normale Supérieure, Paris, Mlle P. Péru, Grenade sur Garonne, A. Reifenberg; **Goudkust:** M. Luc, Lab. de Phytopathologie, O.R.S.T.O.M., Ahdjan, Dr T. W. Tinsley, W.A.C.R.I., Tafo; **Ierland:** Miss P. E. M. Clinch, Univ. College, Dublin, Dr J. B. Loughnane, Albert College, Glasnevin, Dublin; **India:** P. N. Mahanti, Indian Admin. Serv., Secr. of the Government, Cuttack; **Iran:** G. Charif, Dept. de Recherches Agricoles, Sect. phytopath. Minist. de l'Agr., A. Manoutchehri, Dept. de Recherches Agricoles, Sect. phytopath. Minist. de l'Agric. Téhéran; **Indonesia:** Rinto Ahvi, Merdeka Press, Djakarta, M. S. Harahap, Inst. v. Plantenziekten (B.P.H.T.) Bogor, O. Hutagalung, Kantor Perkebunan Rakjat Pasar Minggu, Djakarta, L. Say, Alg. Proefst. v. d. Landbouw, Makassar; **Italië:** Prof. Dr R. Gigante, Stazione de Patologia Vegetale, Rome, Dr Grancini, Milaan, Dr Lee Ling, F.A.O., Rome, Enrica Marini, Via A. Saffi 9, Milaan, Gisela Vita-Finzi, Via F. Lippi 12, Milaan; **Israël:** Ch. Bar-Elau, Dr F. Littauer, Agr. Research Sta., Rehovot, I. Wahl, The Hebrew Univ. Jerusalem; **Nieuw Zeeland:** E. E. Chamberlain, Plant Disease Divis. Auckland, A. M. Cruickshank, Crop Research Div., Christchurch, Miss E. B. Kidson, Cawthron Inst. Nelson; **Nigeria:** J. M. Ganba; **Noorwegen:** Anders Bjørnstad, Vollebekk, E. Strömme, Agr. Coll. of Norway, Vollebekk + 16 studenten; **Oostenrijk:** Dr F. Beran, Direktor der Bundesanstalt f. Pflanzenschutz, Wenen, Ing. F. I. Bölm, Landwirtschaftskammer, Wenen, F. Galla, Gärtner, Laath, Frau Dr G. Jähnl, Bundesanstalt f. alpine Landwirtschaft, Admont, Ing. J. Matz, Kartoffelzuchtstation, Anzberg, Dr Fr. Philipp, Höhere Bundeslehr- u. Versuchsanstalt f. Gartenbau, Wenen-Schönbrunn, H. Soukup, Feldbach bei Graz, Dr R. Wenzl, Bundesanstalt f. Pflanzenschutz, Wenen; **Rusland:** Prof. Dr I. A. Sizow, Leningrad, P. P. Lapin, Moskou, P. Lubenetz, Leningrad; **Schotland:** Dr C. H. Cadman, Scottish Hort. Res. Inst. Mylnefield, Invergowrie by Dundee, Dr G. Cockerham, Scottish Plant Breeding Sta., Edinburgh, Dr A. G. Fisken, Scottish Hort. Res. Inst. Dundee, A. W. MacArthur, Scottish Plant Breeding Sta,. Edinburgh, S. A. Ross, Scotland; A. J. Symon, Scotland,; **Spanje:** M. I. Candela, Inst. de Edapologia, Madrid, Dr A. G. Orad, Inst. Nacional de Investigaciones Agronómicas, Vitoria, Dr J. P. Santaella, Legation of Spain, Den Haag; **Trinidad:** R. B. Smith, H. M. Colonial Service; **Tonga:** W. Straatmans, Director of Agriculture, Nukualota; **Turkije:** Nurettin Madran; **U.S.A.:** G. T. A. Benda, New York; R. L. Beard, Conn. Agr. Exp. Sta., New Haven, Connecticut, I. W. Buddenhagen, Dept. of Botany and Plant Pathology, Oregon State Coll., Corvallis, L. C. Cochran, Citrus Exp. Sta., Riverside, California, G. B. Groves, Virginia Agr. Exp. Sta., Fruit Research Lab., Winchester, Dr H. L. Klöpping, E.I. du Pont de Nemaurs & Co., Wilmington, Del., Dr R. H. Larson, Plant Pathology, Univ. of Wisconsin, Madison, K. Post, Cornell Univ. Ithaca, A. E. Pritchard, Berkeley, P. Rothberg, President Montrose Chem. Co., Newark, H. Yssel de Schepper, R.W. Greef Co., New York, G. L. Schriver, Fruit Grower, Bendersville, W. C. Snyder, Plant Pathology, Univ. of California, Berkeley, G. L. Stout, Chief Bur. of Plant Pathology, Calif. State Dept. of Agr., Sacramento, Prof. Dr E. K. Vaughan, Dept. of Botany and Plant Pathology, Oregon State Coll., Corvallis, Mary Waad, J. W. Wallace, Univ. of California, Citrus Exp. Sta., Riverside; **Yougoslavië:** Ing. B. Arčanin, Zagreb, Prof. Dr Z. Kovačevič, Zagreb, Ing. Pancer, Faculty of Agric. and Forestry, Sárajewo + 18 studenten, Mej. Dr L. Schmidt, Zagreb, Zj. Vasiljcvic, Inst. pour la protection des végétaux. Belgrado; **Zweden:** H. Emanuelsson, Zoophysiological Inst. Univ. of Lund, Dr D. Lihnell, Statens Växtskyddsanstalt, Stockholm, B. Mattson, Holl. Zweedse

Zaad Mij., Amsterdam, G. Möllerström, Svenska Sockerfabrik, O. Srog, Lomma; **Zwitserland:** A. Graf, Eidg. Landwirtsch. Versuchsanstalt, Zürich-Oerlikon, Dr Hadorn, c/o Sandoz A.G. Basel, E. Häfliger, Geigy A.G., Basel, Dr Ch. Hock, c/o Sandoz A.G. Basel, Dr E. R. Keller, Eid. Landw. Versuchsanstalt, Zürich-Oerlikon, Dr J. Münster, Sta. fédéral d'essais agr. Lausanne; **Venezuela:** R. E. Pontis Videla, Dept. of Plant Pathology, Maracay; **Zuid-Afrika:** P. M. LeRoux, L.N.I., Universiteit van Pretoria, Pretoria.

Na een verblijf van 9 maanden vertrok Prof. Dr J. W. Oswald weer naar Californië. Medio 1954 kwamen Prof. Dr E. K. Vaughan en de heer I. W. Buddenhagen, beiden afkomstig van het Oregon State College te Corvallis, Oregon, U.S.A., voor een academisch jaar bij ons werken, resp. op de virologische en de mycologische afdeling.

Mejuffrouw D. Bishop van het Imperial College of Science and Technology, Fieldstation, Sunninghill, Berks, Engeland, beëindigde na een verblijf van 9 maanden haar werkzaamheden op de nematologische afdeling. Voor kortere tijd werkten op de nematologische afdeling de heer A. Graf, Eidg, Landwirtsch. Versuchsanstalt, Zürich-Oerlikon, Zwitserland, en de heer M. Luc, Laboratoire de Phytopathologie, O.R.S.T.O.M., Ahdjan (Côte d'Ivoire). Op de virologische afdeling werkten de dames G. Vita-Finzi en E. Marini, Presso instituto patologia vegetale, Milaan, Italië.

Van 24–29 Juni werd te Lisse en te Wageningen een tweede conferentie over virusziekten van de aardappel belegd, waaraan door 40 buitenlandse collega's werd deelgenomen. Van Nederland waren 60 collega's aanwezig. Een uitvoerig rapport in de vorm van „Proceedings" zal spoedig verschijnen. Deze conferentie is een voortzetting van de eerste, die in 1951 werd gehouden. De vruchtbare discussies en het intensief contact onder de deelnemers zijn thans uitgegroeid tot een goede samenwerking bij het oplossen van virusvraagstukken op internationaal niveau.

BUITENLANDSE REIZEN

Dr J. G. ten Houten, Dr H. J. de Fluiter, Dr J. J. Fransen, Dr J. W. Seinhorst en Mej. M. C. Kerssen woonden op 4 Mei het 6e Symposium voor Phytopharmacie te Gent bij.

Dr J. G. ten Houten, Dr J. C. s'Jacob, Prof. Dr T. H. Thung, Dr D. Mulder, Ir A. B. R. Beemster, Dr D. Noordam en Mej. Dra F. Quak namen van 2–14 Juli deel aan het 8e Internationale Botanische Congres te Parijs, waar de heren Thung, Mulder, Beemster en Noordam voordrachten hielden over virusonderwerpen en Mej. Quak over een mycologisch onderwerp sprak.

Dr J. G. ten Houten, Ir J. H. van Emden en Dr J. C. s'Jacob bezochten in Augustus Olpe (D.) waar zwaar met het wratziektephysio G besmette aardappelproefvelden lagen. Verschillende Nederlandse aardappelrassen waren hierop uitgepoot ten einde de vatbaarheid t.o.v. dit physio onder veldomstandigheden na te gaan.

Dr J. G. ten Houten woonde van 13–17 September de Jubileumbijeenkomst van de Association of Applied Biologists te Londen bij.

De Pflanzenschutztagung in Neuenahr werd bezocht door Dr J. G. ten Houten, Ir J. H. van Emden, Dr H. J. de Fluiter en Dr J. J. Fransen.

Ir N. Hubbeling en Ir R. E. Labruyère bezochten in Juni enkele Duitse phytopathologische en veredelingsinstituten, waar zij gegevens uitwisselden over de toetsing van bonenkruisingen op resistentie tegen de vlekkenziekte, rolmozaïek en scherpmozaïek.

Dr J. C. s'Jacob bracht een bezoek aan Münster ter bespreking van de toetsing van aardappelrassen tegen het nieuwe physio van de wratziekteschimmel. Hij bestudeerde in de Biologische Bundesanstalt te Braunschweig de technieken voor het kweken van graanroesten en de wijze waarop de physiologische specialisatie wordt vastgesteld.

Dr J. Mooi en Dr D. Noordam gingen in October enkele dagen naar het Institut für Pflanzenkrankheiten te Bonn, waar zij methoden ter bestrijding van knolziekten van aardappelen bestudeerden.

Dr W. J. Maan ging buiten bezwaar van ons reisbudget in Januari naar Turkije, Syrië en de Libanon, ten einde de mogelijkheden van het contracteren van landbouwluchtvaartwerk aldaar na te gaan. In September woonde hij de Luchtvaarttentoonstelling en demonstratie te Farnborough, Engeland, bij. Zijn werkzaamheden in het kader van de O.E.E.C. brachten hem een paar maal naar Parijs.

Dr D. Mulder woonde in Februari de jaarvergadering van de Belgische Pomologische Vereniging in Luik bij. Op de in Juni gehouden internationale conferentie over virusziekten van vruchtbomen te Zürich hield hij een paar voordrachten over dit onderwerp.

Ir G. S. Roosje bezocht in verband met zijn schurft-onderzoek bij appel en peer de laboratoria van de Hoechstfabrieken te Harburg (D.). Over schurft en appelmeeldauw wisselde hij van gedachten met Dr Soenen, directeur van het Opzoekingsstation te Gorsem (België).

SAMENWERKING MET ANDERE INSTELLINGEN EN ONDERZOEKERS

In 1954 werden voor het eerst de onderzoekprojecten van de Plantenziektenkundige Dienst en die van het I.P.O. nauwkeurig met elkaar vergeleken en nauwer gecoördineerd. Het laatste was mogelijk dank zij de prettige wijze, waarop de onderzoekers van beide instituten samenwerken. Een speciaal woord van dank is zeker op zijn plaats aan Dr Tammes, die in het afgelopen jaar zowel de P.D.– als de I.P.O.-projecten op veel overzichtelijker wijze rangschikte, waardoor bovenvermelde coördinatie zonder al te veel moeite kon worden bereikt. Bij verschillende gelegenheden werd nauw door beide instellingen samengewerkt, hetgeen de uiteindelijke resultaten ongetwijfeld ten goede is gekomen.

De Rijksland- en -tuinbouwconsulenten en hun medewerkers verleenden weer veel medewerking bij onze veldproeven en bij enquêtes over bepaalde ziekten en plagen.

Onderzoekers van het I.P.O. hadden veelvuldig contact met het Laboratorium voor Phytopathologie en het Laboratorium voor Entomologie van de Landbouwhogeschool.

De P.S.C. stelt steeds veel belang in het onderzoek over ziekten en plagen van erwten en bonen. Dikwijls konden wij van de adviezen van deze instelling profiteren.

Het I.V.T. verstrekte meermalen plantmateriaal aan onze resistentie-afdeling. Een 60-tal appelrassen en onderstammen werd ontvangen om op resistentie tegen stambasisrot onderzocht te worden.

Samen met het I.B.V.T. werd nagegaan of bepaalde chemische behandelingen tegen de wortelvlieg de smaak van peen ongunstig beïnvloedden.

De resistentie-afdeling had veelvuldige contacten met de veredelingsinstituten en particuliere kwekers. Behalve het I.V.T. moeten in dit verband genoemd worden de S.V.P., het I.V.P., het I.V.R.O., het Centraalbureau te Hoofddorp, de NaCoBrouw en het C.I.V. te Veghel.

Samen met het C.I.L.O. werd onderzoek verricht over de bestrijding van voedingsziekten bij klaver, het voetziektecomplex bij erwten en rot van opgeslagen voederbieten. Met de S.A.B. en de W.O.B.A. bestonden nauwe betrekkingen bij het onderzoek naar de invloed van wassen en ontsmetten van aardappelen op de bewaarbaarheid.

Bij het onderzoek op het gebied van de landbouwluchtvaart werd veel medewerking

verleend door de Directie van de N.O.P. en het Luchtsproeibedrijf van K. A. van Beek. Dr W. J. Maan werd benoemd tot lid van de Technische Commissie Hefschroefvliegtuigen.

Voor de N.A.K.-B werden weer verschillende aardbeiklonen op het voorkomen van viren getoetst. Met de toetsing van frambozen op viren werd een begin gemaakt. Besprekingen werden gevoerd ten einde te komen tot gezond voortkwekingsmateriaal van appelonderstammen en enten.

Het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid onderzocht op ons verzoek o.a. spruitkool op aanwezigheid van Systox en ging na of DDT was aan te tonen in gesileerd erwtenstro.

Bij de bestrijdingsproeven tegen bacteriekanker van steenvruchten werd samengewerkt met de Werkgroep voor Inwendige Therapie van Plantenziekten.

Met de afd. Landbouwmeteorologie van het K.N.M.I. bestond op veel gebieden nauw contact, o.a. bij het schurftonderzoek van appels en bij de bestrijding van valse meeldauw in uien.

De Ned. Uienfederatie werkte zeer actief mee aan de proeven ter bestrijding van koprot en valse meeldauw in uien.

Het zou ons te ver voeren hier alle onderzoekinstellingen en onderzoekers, waarmee incidenteel contacten werden opgenomen, te noemen.

De in 1953 begonnen besprekingen met de Landbouworganisatie T.N.O. leidden tot de oprichting van een werkgroep ad hoc voor de bestudering van de rookschade rond Beverwijk. De directeur van het I.P.O. werd tot voorzitter van deze werkgroep benoemd. Van de zijde van de Afd. Gezondheidstechniek, de Hoogovens, de tuinbouwconsulenten, de Vereniging van Bloembollenkwekers en het K.N.M.I. werd veel medewerking ondervonden. Gezamenlijk wordt door al deze instanties alles in het werk gesteld om de schade aan de gewassen te voorkomen of althans tot een minimum te beperken.

Na overleg met de adj. tuinbouwconsulent voor plantenziekten, de landbouwconsulent voor plantenziekten en de P.D. werd besloten onze wintervergaderingen met ambtenaren van de Rijksland- en -tuinbouwvoorlichtingsdienst en de P.D. op te splitsen in voorlichtingsdagen onder leiding van de consulenten voor plantenziekten en onderzoekdagen onder leiding van het I.P.O. Op de laatste bijeenkomsten komen nu alleen de proefnemers samen en wordt vooral het onderzoek besproken dat nog niet is afgesloten. Zijn de resultaten rijp om als advies aan de practijk te worden doorgegeven, dan worden zij op de voorlichtingsdagen behandeld. Het komt mij voor dat deze opzet een verbetering is.

Evenals in 1953 werd van de Commissie voor Oliehoudende Zaden subsidie ontvangen voor het phytopathologisch en entomologisch onderzoek van koolzaad. De directeur van het I.P.O. werd benoemd tot adviserend bestuurslid van de Stichting voor Oliehoudende Zaden. Aan het onderzoek van ziekten en plagen van bonen werd door het Centraal Bureau voor de Tuinbouwveilingen financieel bijgedragen. Het frambozenonderzoek ondervond in 1954 weer steun van de Veiling te Breda.

De Nederlandse Uienfederatie droeg zowel financieel als materieel bij in de kosten voor het onderzoek van koprot en valse meeldauw bij uien. Het zeer urgente rookschade-onderzoek werd mogelijk doordat de kosten hieraan verbonden geheel door de Landbouworganisatie T.N.O. gedragen werden. Voor de resistentie-afdeling werd in 1954 voor de laatste maal ECA-steun ontvangen. Dank zij deze en vroegere ECA-bijdragen was het mogelijk deze afdeling op te richten en behoorlijk te laten functionneren. De vragen uit de practijk zijn echter zo veelvuldig geworden, dat uitbreiding van deze afdeling dringend gewenst is.

In 1954 verschenen de volgende I.P.O.-mededelingen:

I.P.O. mededeling no 62
J. J. Fransen en M. C. Kerssen, Werking van Parathionresidu's op diverse koolsoorten.
I.P.O. mededeling no 63
F. Bruinsma en R. E. Labruyère, Bestrijding van de vlekkenziekte in zaadbonen (Colletotrichum lindemuthianum).
I.P.O. mededeling no 64
H. J. de Fluiter en F. A. van der Meer, Rubus stunt, a leafhopper-borne virus disease.
I.P.O. mededeling no 65
F. A. van der Meer, De incubatietijd van de dwergziekte bij verschillende frambozenrassen.
I.P.O. mededeling no 66
M. Bakker, Een bladvlekkenziekte van prei, veroorzaakt door Pleospora herbarum (Pers.) Rabenh.
I.P.O. mededeling no 67
G. de Bruin-Brink, H. P. Maas Geesteranus en D. Noordam, Lycopersicum-virus 3 (tomato spotted wilt virus), oorzaak van een ziekte bij Nicotiana tabacum en Impatiens holstii.
I.P.O. mededeling no 68
A. P. Kole, A contribution to the knowledge of Spongospora subterranea (Wallr.) Lagerh., the cause of powdery scab of potatoes.
I.P.O. mededeling no 69
J. G. ten Houten, Enige resultaten van het werk van I.P.O. onderzoekers.
I.P.O. mededeling no 70
C. J. H. Franssen, De levenswijze en de bestrijdingsmogelijkheden van de erwtenpeulboorder.
I.P.O. mededeling no 71
C. J. H. Franssen, De levenswijze en de bestrijdingsmogelijkheden van de erwtenknopmade.
I.P.O. mededeling no 72
H. J. de Fluiter, Phaenologische waarnemingen betreffende de aardbeiknotshaarluis (Pentatrichopus fragaefolii Cock.) in Nederland.
I.P.O. mededeling no 73
J. Walrave, Proeven met systemische insecticiden I.
I.P.O. mededeling no 74
C. J. H. Franssen, De schadelijke insecten en mijten van onze Nederlandse Peulvruchten.
I.P.O. mededeling no 75
M. Bakker, Proeven ter bestrijding van rotting van witlofwortels veroorzaakt door Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) Massee.
I.P.O. mededeling no 76
W. Nijveldt, Galmuggen van cultuurgewassen (I Galmuggen van fruitgewassen, zie I.P.O. Med. no 41) II, III, IV en V resp. Galmuggen schadelijk voor de groenteteelt, boomteelt, landbouwgewassen en sierteelt en Enige gegevens over Rhabdophaga triandraperda f.n.sp., een galmug schadelijk voor de griendcultuur.
I.P.O. mededeling no 77
F. Bruinsma en J. W. Seinhorst, Warmwaterbehandeling van sjalotten tegen aantasting door stengelaaltje, (Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev).
I.P.O. mededeling no 78
N. Hubbeling, Een virus als oorzaak van de zogenaamde voetziekte bij erwten.
I.P.O. mededeling no 79
J. C. s'Jacob, Doel en werkwijze van de resistentie-afdeling van het I.P.O.
I.P.O. mededeling no 80
A. B. R. Beemster, Virustransport innerhalb der Kartoffelpflanze.

De volgende publicatie werd in 1954 als gestencild „Onderzoekverslag" uitgegeven:

Onderzoekverslag no 5
J. J. Fransen en M. C. Kerssen, Waarnemingen betreffende druppelgrootte, -verdeling en drift van de spuitvloeistof toegediend met de Piper-Supercub PA-18A.

Andere publicaties van de hand van I.P.O.-onderzoekers, die niet of nog niet als I.P.O.-mededeling werden uitgegeven zijn de volgende:

M. Bakker:
Ziektenverwekkende schimmels in de grond. Vakblad voor Biologen 34 (12): 225–236, 1954.
A. B. R. Beemster, D. H. M. van Slogteren en T. H. Thung:
De inactivering van plantenviren. Med. Dir. v.d. Tuinbouw, 17: 165–170, 1954.
A. M. van Doorn:
Het koprotonderzoek bij uien. Tijdschr. over Plantenz. 60: 76, 1954.

Bestrijding van valse meeldauw bij uien. Tijdschr. over Plantenz. 60: 77, 1954.
A. M. van Doorn, J. L. Koert en M. v. d. Vliet:
De bestrijding van valse meeldauw in uien en sjalotten. Meded. Dir. v. d. Tuinbouw 17: 432–436, 1954.
H. J. de Fluiter:
Insects as vectors of plantviruses. The strawberry aphid (Pentatrichopus fragaefolii Cckll.) as a vector of strawberry viruses. Comptes rendus Soc. Néerl. de Zool. 1952. Arch. Néerl. de Zool. X: 521–522, 1954.
Insecten als overbrengers van plantenviren. Ent. Ber. 15: 47–54, 1954.
In memoriam Dr S. Leefmans. Landb. Tijdschr. 66: 774–777, 1954.
H. J. de Fluiter en F. A. van der Meer:
Dwergziekte van framboos en braam, Boer en Tuinder, 23 Jan. 1954, p. 17.
H. J. de Fluiter, H. H. Evenhuis en F. A. van der Meer:
Observations on some leafhopper borne virus diseases in the Netherlands. Proceedings 2nd conference on potato virus diseases. Lisse-Wageningen, June 1954 (verschijnt in 1955).
J. J. Fransen en M. C. Kerssen:
in samenwerking met W. J. Maan, P. M. van Bemmel, A. Hamelink en M. H. Linthout:
Het gebruik van vliegtuigen in land- en bosbouw. Min. van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening.
J. J. Fransen:
Een nieuwe olfactometer. Tijdschr. over Plantenz. 60: 228–229, 1954.
J. J. Fransen en M. C. Kerssen:
Biologisch Onderzoek van dieldrin-residu's. Tijdschr. over Plantenz. 60 (6): 276–280, 1954.
C. J. H. Franssen, H. van Genderen en S. L. Wit:
Parathionresidu's bij de erwtenteelt. Landbouwvoorlichting, 1954: 351–356.
H. A. van Hoof:
Enkele gegevens over de melige koolluis (Brevicoryne brassicae L.) in het Geestmerambacht en zijn bestrijding. Tijdschr. over Plantenz. 60: 131–135, 1954.
Verschillen in de overdracht van het bloemkoolmozaïekvirus bij Myzus persicae Sulz. en Brevicoryne brassicae L. Tijdschr. over Plantenz. 60: 267–272, 1954.
J. G. ten Houten:
Stambasisrot van appels, veroorzaakt door Phytophthora cactorum (Leb. et Cohn) Schroet. „De Fruitteelt", 44e jrg. 1: 14–17.
N. Hubbeling:
Voor de practijk bruikbare methoden van resistentie-onderzoek bij tuinbouwgewassen. Med. Dir. v.d. Tuinbouw 17, 1954.
Een virus als oorzaak van de zgn. voetziekte bij erwten. Zaadbelangen 31 Juli 1954.
Amerikaanse vaatziekte bij erwten en het kweken van resistente rassen. Zaadbelangen 15 Dec. 1954.
Rolmozaïek bij bonen. Tuinbouwgids 1955.
Scherpmozaïek en topsterfte. Tuinbouwgids 1955.
N. Hubbeling, R. E. Labruyère en J. P. H. van der Want:
De belangrijkste ziekten van bonen in Nederland. Vijftien jaren P.S.C. 1954, 155–169.
J. C. s'Jacob en A. J. P. Oort:
Het genetisch gedrag van de ziekte-resistentie bij landbouwgewassen. Erfelijkheid in de Practijk, 15: 1 en 2, 1954.
R. E. Labruyère en P. Riepma Wzn:
De teelt van erwten in verband met bodem, klimaat en plantenziekten. Landbouwvoorlichting 11, 10: 481–497, 1954.
R. E. Labruyère en J. W. Seinhorst:
Vroege vergeling bij erwten, een aaltjesziekte. Tijdschr. over Plantenz. 60, (6): 261–262, 1954.
N. Hubbeling, R. E. Labruyère en J. P. H. van der Want:
De belangrijkste ziekten van bonen in Nederland. Vijftien jaren P.S.C., p. 155–169, 1954.
W. J. Maan:
De Landbouwluchtvaart. Orgaan v. d. Ver. v. Oud-leerlingen der Meisjestuinbouwschool Huis te Lande, 27 (1): 7–10, 1954.
Insectenbestrijding met behulp van vliegtuigen. Entomologische Berichten dl 15, 1. IV. 1954, 103–106.
Plantenziektenbestrijding met behulp van vliegtuigen. Maandblad v. d. Landbouwvoorlichting 11 (6): 292–298, 1954.
Vliegtuigen werken in de Landbouw. De Landbode, 15 April 1954.
De tweede Landbouwluchtvaartcursus. Med. Dir. v. d. Tuinbouw 17: 338–342, 1954.
Een nieuw hefschroefvliegtuig in Nederland gebouwd. Med. Dir. v. d. Tuinbouw 17: 959–960, 1954.
D. Mulder:
Sporenelemententekorten in land- en tuinbouw. Intern Rapport Landbouworganisatie T.N.O.
Het onderzoek van virusziekten van kersen en enkele andere fruitsoorten. Tuinbouwgids 1955, p. 488.
De overbrenging van een virusziekte van zure kers op komkommer. Tijdschr. over Plantenz. 60: 265–266, 1954.

The distribution and causes of nutritional diseases of fruit trees in the Netherlands. Proceedings VIIth Int. Botanical Congress, Stockholm, 1950.
Les éléments mineurs en culture fruitière. Primo Convegno Nazionale di frutticultura Montana, 1953. Atti 1954.
Magnesiummangel im Obstbau. Kalium und Magnesium, zwei Verbündete, 1954.
W. NIJVELDT:
Tweevleugelige insecten – Diptera II Galmuggen (Itonididae). Kon. Ned. Nat. Hist. Ver., Wetensch. Med. no 14, 1954.
The range of prey of Phaenobremia urticariae Kffr. and Ph. aphidivora Rübs. (Diptera, Itonididae). Entomol. Berichten 15, 1.IX, 1954.
H. F. BARNES and W. NIJVELDT:
A new Gall midge, Coccomyza leefmansi sp. n., predaceous on the eggs of Pulvinaria polygonata in Indonesia. Entomol. Berichten, 15, 1.IV, 1954, p. 91–93.
G. S. ROOSJE:
Schurft en meeldauw en hun bestrijding. Zeeuws Fruittelersblad 9 no 3: 46–49, 1954
Korte stukjes over de infectieperioden in April, Mei en Juni in resp. het Mei, Juni en Julinummer van bovengenoemd blad.
J. W. SEINHORST:
Een ziekte in erwten, veroorzaakt door het aaltje Hoplolaimus uniformis Thorne. Tijdschr. over Plantenz. 60 (6), 262–264, 1954.
On Trichodorus pachydermus n. sp. (Nematoda: Enoplida). Jrnl. of Helminthology vol. XXVIII, nos 1/2: 111–114, 1954.
R. E. LABRUYERE en J. W. SEINHORST:
Vroege vergeling bij erwten, een aaltjesziekte. Tijdschr. over Plantenz. 60, (6): 261–262, 1954.
T. H. THUNG:
Het landbouwwetenschappelijk onderzoek in de Sovjet Unie. Med. Dir. v. d. Tuinbouw 17: 938–950, 1954.
BEEMSTER, A. B. R., D. H. M. VAN SLOGTEREN en T. H. THUNG:
De inactivering van Plantenviren. Med. Dir. v. d. Tuinbouw 17: 165–170, 1954.
F. TJALLINGII:
Mosaikkrankheit und Welkeerscheinungen bei Freilandgurken. Rheinische Monatsschrift für Gemüse-, Obst- und Gartenbau, 42 (9): 196–199, 5 Abb. 1954.
J. P. H. VAN DER WANT:
Onderzoekingen over virusziekten van de boon (Phaseolus vulgaris L.). Dissertatie Wageningen, 1954.
N. HUBBELING, R. E. LABRUYÈRE en J. P. H. VAN DER WANT:
De belangrijkste ziekten van bonen in Nederland. Vijftien jaren P.S.C.: p. 155–168, 1954.

In 1954 werden de volgende voordrachten gehouden:

M. BAKKER:
Ziektenverwekkende schimmels in de grond. Plantenziektenkundige Vereniging, 9 April 1954.
Een bacterieziekte van witlof. Onderzoekdag over ziekten en plagen in groentegewassen te Utrecht, 16 December 1954.
A. B. R. BEEMSTER:
Transport van X virus in de aardappelplant. Phytopathologische Commissie van de Kon. Ned. Botanische Vereniging, 1 Mei 1954, Utrecht.
Experiments on the serological diagnosis of the potato leafroll virus. Second Int. Conference on Potato Virus Diseases Wageningen-Lisse, 28 Juni 1954.
Some experiments on the serology of potato leafroll virus. 8e Botanisch Congres, Parijs, 10 Juli 1954.
A. M. VAN DOORN:
Mededelingen omtrent het onderzoek naar de bestrijdingsmogelijkheden van kopro t en valse meeldauw. Uiendag te Goes, 22 Februari 1954.
J. J. FRANSEN:
Ziekten en Plagen, Landbouwluchtvaartcursus, 25 Maart 1954.
Bestrijdingsmiddelen, Landbouwluchtvaartcursus, 25 Maart 1954.
Toediening van middelen, Landbouwluchtvaartcursus, 26 Maart 1954.
De bestrijding van plantenziekten met behulp van vliegtuigen, 2 December 1954.
C. J. H. FRANSSEN:
De bestrijding van de knopmade en wormstekigheid. Lezing gehouden te Groningen voor een aantal loonspuiters en landbouwers op uitnodiging van het R.T.C.-schap Groningen.
De noodzaak van bestrijden van een viertal insecten, die schadelijk zijn voor het erwtengewas. Lezing gehouden te Utrecht voor een aantal boeren en loonspuiters op uitnodiging van de N.V. Vita Winterzon te Utrecht.

De levenswijze en bestrijding van enige insecten, die schadelijk zijn voor de erwten. Studiedagen P.S.C., Wageningen.
De tuinbonenkever (Bruchus rufimanus). Bonendag te Utrecht, 25 Februari 1954.

J. G. TEN HOUTEN:

Bestrijding van het aardappelcystenaaltje. Radiocauserie, 25 Jan. 1954.
Taak en werkzaamheden van het I.P.O. Botanische Analystenvereniging, 15 Februari 1954.
Taak en werkzaamheden van het I.P.O. Assistentenvergadering van het Rijkslandbouwconsulentschap Rotterdam.
Plantenziektenbestrijding en Volksgezondheid. Vergadering van Inspecteurs voor de Volksgezondheid, 17 Juni 1954.
Opening 2e Internationaal Aardappel Viruscongres te Wageningen, 28 Juni 1954.
Internationale aspecten van het plantenziektenkundig onderzoek in Nederland. Radiocauserie 27 October 1954.
Het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen en de verstoring van het biologisch evenwicht in de natuur. Kerstcongres van de Ned. Jeugdbond voor Natuurstudie, 28 December 1954.

N. HUBBELING:

Enkele mededelingen over roest en verwelkingsziekte bij bonen en nieuwere gegevens betreffende virusresistentie. Bonendag te Utrecht 25 Februari 1954.
Ziekten van bonen. Gezamenlijk personeel van het Rijkstuinbouwconsulentschap Noord-Brabant, 1 Februari 1954.
Methoden van resistentie-onderzoek bij tuinbouwgewassen, bruikbaar voor practische kwekers Tuinbouwdagen 22 April 1954.

J. C. s'JACOB:

Het werk over de resistentieveredeling tegen vlekkenziekte zoals dat aan het Max Planck Institut in Voldagsen geschiedt. Bonendag te Utrecht, 25 Februari 1954.
Het genetisch gedrag van de ziekte-resistentie bij landbouwgewassen. Nederlandse Genetische Vereniging, 20 Maart 1954.

D. MULDER:

The proliferation disease in the apple. Symposium on Fruittree virus diseases, Wädenswil, Juni 1954.
A virus disease in sour cherry in the Netherlands. Symposium on Fruittree virus diseases, Wädenswil, 1954.
Virus diseases on fruit trees in the Netherlands. Conferentie over de Sarkaziekte van de pruim te Belgrado, 1954.
Virus diseases of fruit trees in the Netherlands. 8e Int. Botanisch Congres, Parijs, Juli 1954.

D. NOORDAM:

Kringerigheid van aardappels. Ned. Plantenziektenkundige Vereniging, 9 April 1954.
Cucumber mosaic virus strains and some of their properties. 8e Int. Botanisch Congres, Parijs, 10 Juli 1954.

F. QUAK en A. S. RODRIGUES PEREIRA:

Antifungal properties of Tetrahydrofluoenon. 8e Int. Botanisch Congres, Parijs, Juli 1954.

G. S. ROOSJE:

De bestrijding van schurft en meeldauw. Fruitteeltdag N.F.O.-kring Zeeland 8 Januari 1954.

L. E. VAN 'T SANT:

Bijzonderheden over de wortelvlieg en haar bestrijding. Utrecht, 4 Februari 1954.
Bestrijdingsresultaten van de wortelvlieg. Utrecht, 16 December 1954.
Bestrijdingsresultaten van de koolvlieg. Utrecht 16 December 1954.
Bestrijdingsresultaten van de boorsnuitkever (Ceuthorrhynchus pleurostigma). Utrecht, 16 December 1954.

T. H. THUNG:

Overgang van virusziekten van onkruiden naar cultuurgewassen. Phytopathologische sectie van de Kon. Ned. Botanische Ver., 1 April 1954.
Antagonism of viruses. 8e Int. Botanisch Congres, Parijs, 9 Juli 1954.
Virusstudies in Rusland. Plantenziektenkundige Vereniging, 18 November.

De volgende hoofdstukken geven een beeld van de activiteit van het personeel van het instituut.

Dr J. G. TEN HOUTEN

2. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

VERSLAG VAN DE WERKZAAMHEDEN VAN DE ENTOMOLOGISCHE AFDELING

door Dr H. J. de Fluiter

PLAGEN VAN TUINBOUWGEWASSEN

FRUITTEELTGEWASSEN

Aardbei

Ten behoeve van de bestrijding van de *aardbeiknotshaarluis*, *Pentatrichopus fragaefolii* Cock., werd door Dr H. J. de Fluiter en mevrouw A. Luitingh-Kapteijn het populatie-onderzoek aan de hand van bladmonsteronderzoek ook in 1954 nog voortgezet. De populatiedichtheid van de luis was in het najaar van 1953 als gevolg van het zachte weer opvallend hoog. Ook in Januari 1954 bleek de luis te velde nog algemeen aanwezig te zijn (soms nog meer dan 120 luizen per monster van 100 blaadjes). Door de sneeuwloze, strenge vorstperiode in het einde van Januari en het begin van Februari werd deze populatie echter grotendeels vernietigd. Het droge en koude voorjaar was voorts voor de ontwikkeling der luizen niet gunstig; de Juni-Juli-top bleef daardoor uit, alhoewel in de tweede helft van Juni wel een duidelijke neiging tot toename van de populatie werd waargenomen. Het tweede deel van het jaar was voor de luis zeer ongunstig door de zware regenval. Pas na het wat gunstiger weer in het laatst van Augustus en het begin van September werd weer een toename van de veldpopulatie waargenomen. De populatiedichtheid bleef echter zeer laag.

De resultaten van het onderzoek betreffende de biologie en bestrijding van de aardbeiknotshaarluis werden tot een manuscript verwerkt.

Er werden voorts nog enige proeven genomen ter bepaling van de nawerkings-duur van de middelen Systox, parathion en malathion t.o.v. de *aardbeiknotshaarluis*. Deze nawerkingsduur werd op 2 verschillende wijzen getoetst:

a. een aantal planten werd gedompeld resp. in Systox 0,1 % opl., parathion vl. 0,1 % opl. en malathion vl. 0,1 % opl. en wel zo, dat de aarde niet met deze middelen in contact kwam. Daarna werden – aanvankelijk elke dag en later om de 2, 3 of 5 dagen – telkens verse luizen op de planten gezet. Dagelijks werd nagegaan of deze luizen nog levend dan wel reeds dood waren. De planten werden alleen op de aarde met water begoten. De nawerkingsduur bleek in deze proef – die in December in een verwarmde kas werd uitgevoerd – voor Systox 0,1 % 28 dagen, voor parathion 0,1 % 23 dagen en voor malathion 0,1 % 7 dagen te bedragen.

b. In een kas was een tablet beplant met jonge aardbeiplanten in potten; deze waren allen sterk aangetast door de *aardbeiknotshaarluis*. Willekeurig over het tablet verspreid werden 80 planten opgenomen; 20 hiervan werden gedompeld in malathion vl. 0,05 % opl., 20 in malathion vl. 0,1 % opl. en 20 in malathion 0,15 % en 20 in malathion vl. 0,2 % opl.; 20 luisvrije planten werden voorts als contrôleplanten in de proef opgenomen.

Door de dompeling werden bij alle concentraties alle op de planten aanwezige luizen gedood. Daarna werden de behandelde planten en de contrôle-planten gemerkt en willekeurig verspreid tussen de besmette planten geplaatst. Begieten vond dagelijks plaats en wel op de normale wijze over de hele plant. Alle planten bleken de volgende dag reeds weer met luizen te zijn bezet; op de behandelde planten waren

deze echter reeds gestorven. Definitieve vestiging op de met malathion 0,05 %, 0,1 %, 0,15 % en 0,2 % behandelde planten vond plaats na 4 dagen. Malathion bleek in de gebezigde concentraties een aanmerkelijk kortere nawerkingsduur te hebben dan parathion 0,1 %. De verschillen in waargenomen nawerkingsduur van malathion 0,1 % in de beide proeven, vinden vermoedelijk hun oorzaak in de verschillende wijze van begieten der proefplanten in de beide series.

Voor de resultaten van het onderzoek betreffende de *aardbeiviren*, dat door Dr H. J. DE FLUITER en Mevr. A. LUITINGH-KAPTEIJN werd uitgevoerd, zie blz. 102.

Appel

Over de *biologie van de appelbloedluis* (*Eriosoma lanigerum* HAUSMANN) werden door Drs D. J. DE JONG in Zeeland's Proeftuin vele waarnemingen verricht.

Nadat medio Maart de eerste activiteit van de overwinterde luizen werd waargenomen en de voedselopname begon, werd tegen het einde van die maand de wasafscheiding duidelijker zichtbaar. In de loop van April nam de wasdradenproductie met de groei der luizen toe. Op 12 en 13 Mei verscheen de eerste nieuwe generatie. Deze jonge luizen verlieten de kolonies en werden elders de kernen van nieuwe kolonies. 31 Mei werd de tweede generatie waargenomen, 23 Juni de derde, 13 Juli de vierde en 5 Augustus de vijfde; daarna volgden nog enige generaties. Drs H. H. EVENHUIS stelde in de omgeving van Wageningen voor 1954 12 generaties van de bloedluis vast. Vooral vanuit de grotere kolonies verspreidden zich geregeld jonge luizen langs de takken, waardoor op nieuwe scheuten vele nieuwe kolonies ontstonden. Ook op oudere takken werden soms nieuwe kolonies gevormd.

Over het optreden van *gevleugelde bloedluizen* kan worden opgemerkt, dat in Juni en Juli ondanks vele waarnemingen geen gevleugelde exemplaren werden aangetroffen. In September werden evenwel de gevleugelde sexuparae aangetroffen, in sommige percelen zelfs in zeer grote aantallen. Deze zijn echter voor de verspreiding van de soort van geen betekenis (zie DE FLUITER, 1932).

Ook over de *overwinteringsplaatsen* van de bloedluis werden door Drs DE JONG op Zuid-Beveland waarnemingen gedaan. Vlak boven de wortelhals, onderaan de stammen van aangetaste bomen (o.a. van Schone van Boskoop) werden lijmringen aangebracht. In het voorjaar werd nagegaan of er migratie van bloedluizen van de wortels naar de bovengrondse delen plaats vond. Bij geen enkele boom werd dit waargenomen.

In October werden echter op grote en kleine wortels van appelstruikjes, die enige jaren in vaten waren opgegroeid, tot op enige dm diepte vele bloedluiskolonies gevonden. Het betrof hier een zandige grond, die kunstmatig van water en voedingszouten werd voorzien. Ook Drs EVENHUIS nam in zijn bloedluiskweken bij appelzaailingen, die opgroeiden in bloempotten met tuinaarde, een aantasting van het wortelstelsel waar (zie blz. 21). Bij een uit Midden-Limburg door de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst gemelde migratie van de bloedluis van de wortels naar de bovengrondse delen bleek bij nader onderzoek de bloedluis niet betrokken te zijn.

Drs H. H. EVENHUIS zette zijn onderzoek inzake de mogelijkheden van een *biologische bestrijding van de bloedluis* met behulp van het sluipwespje *Aphelinus mali* voort in de vorm van een uitgebreid populatie-onderzoek.

In het voorjaar van 1954 werden in een boomgaard te Wageningen tellingen verricht over de verhouding van de bloedluis en de parasiet vóórdat de nieuwe generatie bloedluis aanwezig was en vóórdat de eerste wespen van *Aphelinus mali* verschenen. In dezelfde boomgaard werden verder in de loop van het seizoen wekelijks monsters bloedluizen genomen om het verloop van de parasitering na te gaan.

Op 13 April werden op totaal 7 meter taklengte 100 levende, overwinterde bloedluizen en 369 dode geparasiteerde luizen met een levende, overwinterde parasiet geteld; van de geparasiteerde luizen bevatten 62 exemplaren een levende sluipwesplarve in diapauze, 275 een pronymphe en 32 een pop van het sluipwespje.

Op 26 April werden op 9 meter taklengte 100 levende overwinterde en 262 geparasiteerde luizen met levende inhoud geteld; hiervan bevatten 27 exemplaren een sluipwesplarve in diapauze, 33 een pronymphe en 202 een pop; 3 poppen bevonden zich reeds in een vergevorderd ontwikkelingsstadium. De populatie van de overwinterende bloedluizen blijkt dus zeker niet groter te zijn dan die van de parasiet.

Op 6 Mei werd de tweede generatie van de bloedluis waargenomen. Op 12 Mei werden in een monster bloedluizen eieren en zelfs al een larve van *Aphelinus mali* waargenomen. Op 1,70 meter taklengte bleken er van de 100 volwassen bloedluizen 44 geparasiteerd te zijn (59 eieren), d.i. 44%; van 307 jonge luizen van de nieuwe generatie waren er 59 geparasiteerd (60 eieren), d.i. 24%. In totaal bevonden zich dus op 407 luizen 103 geparasiteerde, d.i. 25%. Vroeg in het seizoen bleek dus de parasitering al behoorlijk groot te zijn. Theoretisch bestaat dan voor *Aphelinus mali* de mogelijkheid om practisch alle bloedluizen te parasiteren. Het vinden van *alle* waarddieren schijnt echter grote moeilijkheden voor de parasiet op te leveren; dit blijkt uit het feit, dat bij de bloedluizen dan reeds een sterke superparasitering (verscheidene parasieten-eieren per bloedluis) optreedt, daar *Aphelinus mali* bij een voldoende hoeveelheid bloedluis niet meer dan één ei in één waarddier legt.

Uit het verdere parasiteringsverloop in 1954 bleek, dat op 26 Mei een hoogtepunt in de parasitering nl. 71% werd bereikt. Daarna trad er een sterke daling op, welke op 16 Juni een dieptepunt van 8% bereikte. Op 30 Juni en op 11 Augustus traden weinig geprononceerde toppen op van resp. 27% en 30%, gescheiden door een dieptepunt van 1% op 21 Juli. Na Augustus nam de parasitering sterk af. In December werden echter nog steeds niet-volwassen larven van *Aphelinus mali* aangetroffen.

In het laboratorium werden vrij uitgebreide kweekproeven ingezet om het *aantal nakomelingen per ongevleugeld, levendbarend bloedluiswijfje* na te gaan. De voortgebrachte jonge luizen werden 3 × per week geteld. De moederluizen werden individueel opgekweekt op kleine appelzaailingen in bloempotten bij kamertemperatuur. Van 30 luizen, waarvan de nakomelingschap geheel kon worden geteld, bleek het gemiddelde aantal nakomelingen 150 te bedragen (uitersten 121 en 197; 19 individuen met tussen 140 en 160 nakomelingen). Van 18 luizen, waarvan de reeds voortgebrachte nakomelingen bij het aantal uitgeprepareerde embryonen werd opgeteld, bedroeg de gemiddelde nakomelingschap 156 (uitersten 130 en 187; 8 individuen met tussen 140 en 160 nakomelingen).

De gemiddelde nakomelingschap van 48 luizen bedroeg dus 152. De uitersten liepen niet zeer sterk uiteen; de invloed van de soort voedselplant (zaailingen van verschillende herkomst) is dus niet bijzonder groot. Ook de physiologische toestand van de voedselplant (pas ontluikend, in volle groei, vergelende bladeren) bleek niet van grote invloed te zijn. Alleen als afstervingsverschijnselen optraden, uitte dit zich duidelijk in de grootte van de nakomelingschap. De wortels bleken evengoed door bloedluis te kunnen worden aangetast als de bovengrondse houtachtige gedeelten; het criterium voor wortelaantasting ligt alleen in de mogelijkheid voor de jonge luizen om de wortels te bereiken (aanwezig in zandgrond en tuinaarde; in mindere mate aanwezig op zware kleigrond; zie blz. 20).

Ook van *Aphelinus mali* werd het aantal nakomelingen in het laboratorium nagegaan. Tussen bevruchte en onbevruchte wijfjes – de nakomelingschap van de laatste is uitsluitend manlijk – werd bij het geringe aantal waarnemingen geen betrouwbaar

verschil in aantal afgezette eieren opgemerkt. Het aantal eieren, dat één wijfje kan leggen, kan overigens bij verschillende individuen sterk variëren. Dit hangt kennelijk samen met de levensduur van het wijfje. Vaak sterft dit voortijdig, b.v. doordat sprieten, poten of legboor met een spoedig verhardend excreet, afgescheiden door de siphonen van de luis, bezoedeld worden. Uit een 13-tal waarnemingen werd een gemiddelde van 90 eieren per sluipwespwijfje berekend. De uitersten bedroegen 27 en 172; de levensduur varieerde van 3 tot 19 dagen.

In het veld werd ook in 1954 weer het *aantal generaties van bloedluis en parasiet* vastgesteld. Voor de bloedluis bedroeg dit in de omgeving van Wageningen in 1954 ± 12; voor de parasiet 4 à 5.

In Zeeland ontwikkelde zich op vele bedrijven, na een éénmalige bestrijding van de bloedluis met Systox tegen het einde van Mei, in de loop van Augustus weer een ernstige bloedluisaantasting (na de bespuiting met Systox waren op deze bomen geen insecticiden meer gebracht). De practijk schreef dit sterke optreden in Augustus toe aan een uitroeiing van de parasiet *Aphelinus mali*, door de Systoxbespuiting. Om dit nader te onderzoeken nam Drs D. J. DE JONG in het midden en tegen het einde van Augustus een aantal steekproeven op bedrijven, waar alleen in Mei Systox was gebruikt en op bedrijven, waar in Juni of Augustus 2 keer parathion was gebruikt. Hieruit bleek, dat op de bedrijven, waar alleen een Systoxbespuiting was toegepast, de parasitering van de bloedluis door het sluipwespje in de tweede helft van Augustus 30–40 % bedroeg. Op de bedrijven, waar in de zomer 2 × parathion was gebezigd, varieerde de parasitering van de bloedluis door het wespje op dit moment van slechts 0–9 %. Bij dit onderzoek werden de bloedluizen onderzocht op eieren en larven van het sluipwespje.

Bestrijdingsproeven tegen de bloedluis werden in Zeeland door Drs D. J. DE JONG uitgevoerd. Zo werd te Philipine een proef ingezet op grote hoogstammen van Schone van Boskoop. Gespoten werd met parathion, malathion, diazinon en lindaan om de directe werking van deze middelen te toetsen. Vóór de proefbespuiting werd per object zowel op dikkere takken als op jongere loten een aantal kolonies gemerkt. De gehele bomen werden bespoten. Het resultaat van de telling op 11 Mei, dus 6 dagen na de bespuiting, was in het algemeen niet fraai, want op de bomen, die bespoten waren met parathion vloeibaar (15 %)–0,125 %, waren nog verscheidene ongemerkte en gemerkte kolonies in leven; bij malathion vloeibaar (50 %)–0,2 %, diazinon spuitpoeder (20 %)–0,1 % en lindaan mengolie (10 %)–0,125 % waren eveneens verscheidene ongemerkte kolonies in leven.

Hoewel de bespuiting door eigen personeel werd uitgevoerd, en er zeer veel vloeistof werd gebruikt, heeft hier vermoedelijk toch de spuittechniek parten gespeeld, omdat op 11 Mei vooral boven in de boom overal nog veel te veel levende kolonies werden aangetroffen aan de bovenzijde van de dikke takken. De spuittechniek voor bloedluis is zeer moeilijk en voor verdere proefnemingen, waarbij de kolonies met zekerheid goed geraakt moeten worden, is het gewenst om kleinere struiken als proefobjecten te nemen; hierbij kunnen de verschillende takdelen aan alle kanten goed geraakt worden.

Op 24 Mei werd er in Kattendijke op enige appelrassen een bespuitingsproef met verschillende middelen, waaronder ook vier emphytische, ingezet op omstreeks 3 meter hoge struiken.

De proefopzet en het resultaat van de tellingen, die 4, 8, 11 en 16 dagen na de bespuitingen zijn uitgevoerd, worden hieronder vermeld.

Op de proefbomen werd ongeveer een 100-tal bloedluiskolonies per behandeling gemerkt; de gehele bomen werden bespoten met behulp van een 300 l motorspuit.

Hoewel er nog enige andere appelrassen stonden, bevonden de meeste kolonies zich op Manks Codlin struiken. De bespuiting vond plaats tijdens een sterke migratie van jonge luizen. Verscheidene kleine kolonies waren reeds aanwezig. De gemerkte kolonies waren evenwel groter en bevonden zich op plaatsen, waar bloedluizen overwinterd hadden. In tabel 1 zijn de resultaten van de eindtelling op 9 Juni opgegeven.

TABEL 1

		Aantal gemerkte kolonies	Aantal kol. op 9/6 met levende bloedluizen
Lirothion vlb. 15%	100 cc/100 l. . .	96	19
Metasystox vlb.	100 cc/100 l. . .	95	4
Systox vlb.	50 cc/100 l. . .	105	4
EPN 300 wp 25%	100 g/100 l. . .	101	47
Pyrazoxon 15% + isolan 5% vlb.	100 cc/100 l. . .	96	11
Liromalathion vlb. 50%	200 cc/100 l. . .	100	1
Pestox vlb.	50 cc/100 l. . .	101	26
Diazinon em. opl. 20%	100 cc/100 l. . .	97	2
Onbehandeld		alle kolonies breidden zich uit en nieuwe kolonies werden gevormd.	

Het tegenvallen van de parathionbespuiting kan ten dele toegeschreven worden aan het feit, dat 100 cc van een 15% product in plaats van 100 cc van een 25% product werden gebruikt. Uit de tellingen blijkt, dat de doding binnen ± 10 à 14 dagen bij de minder giftige middelen malathion en diazinon zeer goed was; deze middelen en de emphytische middelen Systox en Metasystox gaven de beste resultaten. Metasystox was in werking vrijwel gelijk aan Systox. Pestox viel zeer tegen. Pyrazoxon + Isolan, een nog niet goedgekeurd preparaat, was minder goed dan Systox; het resultaat met EPN 300 was zeer onbevredigend. Alle gemerkte kolonies werden bij de bespuitingen met zekerheid goed geraakt.

Het perceel is in Juni verhageld. Nadien werd in het begin van Augustus nog één bedrijfsbespuiting met parathion uitgevoerd. Bij een inspectie in het begin van September was er een grillige verdeling van geïnfecteerde struiken; er was toen weinig verband meer met het resultaat van de proefbespuiting.

In een bestrijdingsproef te Kapelle op hoogstam Schone van Boskoop werd op 25 Juni en op 13 of 20 Juli o.m. gespoten met parathion, of met DDT + een zomerovicide (Chlorocide) of acaricide (Gesaspint) tegen spint (zie ook blz. 35). In het begin van Augustus leek het, dat op de onbehandelde bomen en op de bomen, die alleen met DDT of een ovicide of acaricide gespoten waren, de bloedluisaantasting ernstiger was dan op de bomen, waarop twee keer parathion was gespoten. Later in Augustus was er echter weinig verschil in aantasting meer waar te nemen, daar zich op alle bomen in vrijwel gelijke mate een bloedluisaantasting ontwikkelde, die aanleiding gaf tot een parathionbespuiting op een tijdstip, waarop tegen de tweede generatie bladrollers eveneens een bestrijding gewenst werd geacht. Het effect van deze bespuiting, die met een ruime dosis parathion werd uitgevoerd, was gunstig.

Wat het algemene aspect van de bloedluis in Zeeland en verscheidene andere streken van ons land betreft, kan opgemerkt worden, dat een nauwkeurig onderzoek naar de bestrijding steeds actueler wordt, o.a. door het gebruik van de, in wezen zeer goede, emphytische bestrijdingsmiddelen (Systox). Men wil na een vrij kostbare Systoxbespuiting in Mei als het kan liever geen insecticiden meer gebruiken. Het gevolg hiervan is geweest, dat zich later in de zomer op bedrijven, die begin Juni vrijwel „schoon" leken, een zeer ernstige bloedluisaantasting ontwikkelde.

Het is o.i. van belang, dat in 1955 een begin wordt gemaakt met het onderzoek naar de oorzaken van dit algemeen optredende verschijnsel.

Het onderzoek betreffende het *fruitmotje* (*Enarmonia pomonella* L.) en de schadelijke bladrollers (*Tortricidae*, waaronder *Adoxophyes orana* F.v.R.) werd ook in 1954 weer door Drs D. J. de Jong voortgezet.

Bij dit onderzoek werden omtrent de phaenologie de volgende gegevens verzameld.

Begin April begonnen de overwinterde rupsjes van *Adoxophyes orana* de winterspinsels te verlaten en midden April waren vrijwel alle rupsjes actief geworden. Plaatselijk waren er vrij veel overwinterde rupsjes op de bomen aanwezig en een bespuiting of beneveling met parathion en soms met DDT werd in vele gevallen uitgevoerd. Op 4 en 5 Juni werden de eerste motjes van de Juni-vlucht waargenomen (vanglampmethode). In de periode van 13 tot 25 Juni vond er een belangrijke vlucht plaats en eispiegels werden afgezet. Uit deze eieren kwamen omstreeks 27 Juni de rupsjes te voorschijn (±14–15 dagen na afzetting van de eieren); een gunstig spuittijdstip lag dan ook aan het einde van Juni.

In de eerste week van Augustus begon de *tweede vlucht* van *A. orana*, die zijn hoogtepunt bereikte in de periode van 20 Augustus tot 20 September. Deze vlucht was groter dan de eerste vlucht in Juni; een gunstige bestrijdingsperiode was het einde van de eerste decade van September.

De eerste *fruitmotjes* (*Enarmonia pomonella* L.) werden in de warme periode omstreeks 10 Mei gevangen. Daarna volgde een koude periode, waarna na 25 Mei de aantallen pas toenamen. Een tweede koude periode onderbrak vervolgens weer de vanglamp-vangsten; in de avond van 4 Juni volgde daarna weer een vluchttopje. De *ei-afzetting* werd pas belangrijk na ongeveer 16 Juni; het eerste bestrijdingstijdstip lag ca 9–10 dagen later, nl. omstreeks 25–27 Juni. Dit tijdstip viel in 1954 ook goed samen met dat van *A. orana*, zodat als regel de bestrijding van fruitmotje en bladrollers gecombineerd kon worden. Parathion is in deze tijd zeer veel gebruikt als bestrijdingsmiddel. Door de zeer ongunstige weersomstandigheden is in Zeeland de tweede bespuiting, die in het midden van Juli uitgevoerd had moeten worden, soms niet uitgevoerd. De vlucht duurde voort tot begin September, hetgeen overeenstemt met de vanglampwaarnemingen van 1953. Een belangrijk deel van de vlucht viel zelfs in Augustus; ei-afzetting werd waargenomen, zodat in het midden van deze maand door sommige Rijkstuinbouwconsulentschappen nog een extra waarschuwing in verband hiermede is uitgezonden.

Vanglampenonderzoek

Met vanglampen, type „Robinson lighttrap", zijn door Drs D. J. de Jong, in samenwerking met Ir v. d. Pol en de heer van Rossem van de P.D. en Ir Vlasveld van de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst in 1954 op tien plaatsen in het land vluchtwaarnemingen gedaan. De vlucht van alle fruitbladrollers is hierbij bestudeerd, terwijl aan het *fruitmotje* (= *Enarmonia pomonella* L.) en de *vruchtbladroller* (*Adoxophyes orana* F. v. R.) speciale aandacht besteed is. Het doel van het onderzoek was:

a. het inventariseren van de Tortricidenfauna in en in de omgeving van boomgaarden in de verschillende fruitcentra;
b. het bestuderen van de vluchten van genoemde Tortricidae op verschillende plaatsen;
c. het bestuderen van het verband tussen de weersomstandigheden en de vlucht (phaenologie van de vlucht);
d. het verzamelen van gegevens over andere schadelijke insecten, b.v. spinselmot, voorjaarsuilen (*Taeniocampa*-soorten) enz.

Wat de punten *a* en *b* betreft, zijn er interessante gegevens verkregen over het voorkomen en over de vluchten van een groot aantal Tortriciden, o.m. van een 15-tal soorten, dat ons reeds van vruchtbomen bekend was. Deze gegevens zullen elders gepubliceerd worden.

Aangaande punt *c* kan vermeld worden, dat er een grillig verloop is waargenomen inzake het begin van de vluchten. Vooral voor de soorten, die in de loop van Mei en Juni begonnen te vliegen, houdt dit waarschijnlijk verband met het merkwaardige verloop van het weer en vooral met het opdringen van warmere lucht van Noord naar Zuid in de maand Mei en in het begin van Juni. Voorts is er een duidelijk verband waargenomen tussen de vliegactiviteit (vangsten) en de temperatuur in het begin van de avondschemering, en wel in deze zin, dat *13° C* een goed criterium was; boven 13° C neemt de vliegactiviteit sterk toe; beneden de 13° C is zij zeer gering. De *ei-afzetting* schijnt daarentegen pas plaats te vinden boven 15° C. Er zijn evenwel nog vele duistere punten. Een er van is, dat bij gunstige avondschemeringtemperatuur gedurende de vlucht niet steeds ei-afzetting is waargenomen. Een juiste interpretatie van de vele waargenomen verschijnselen, vooral bij het fruitmotje, is nog niet mogelijk. Mede hierom en omdat de vanglampwaarnemingen in het afgelopen jaar reeds belangrijke diensten hebben bewezen voor de regionale waarschuwingsdiensten, wordt het onderzoek in 1955 voortgezet.

Door Drs D. J. DE JONG werden de volgende proeven inzake de bestrijding van het *fruitmotje* (*Enarmonia pomonella* L.) en de *vruchtbladroller* (*Adoxophyes orana* F.v.R.) uitgevoerd.

Op 17 April, toen vrijwel alle bladrollers de winterspinsels hadden verlaten, werd in een perceel Manks Codlin bij Goes tegen de rupsjes van *A. orana* een bespuiting uitgevoerd met een viertal bestrijdingsmiddelen nl. parathion (Lirothion 25% vl.), 60 cc/100 l water; diazinon (Basudine; 20% vl.), 100 cc/100 l water; E.P.N. 300 (spuitpoeder 25%), 65 g/100 l water; en malathion (Liromalathion 50% vl.), 200 cc/100 l water, ter oriëntatie omtrent de bruikbaarheid van deze insecticiden.

Vier en zeven dagen na de bespuiting werd van ieder proefobject een aantal tevoren gemerkte knoppen onderzocht op levende en dode bladrollerrupsen. Het beste resultaat leverde parathion op; diazinon en malathion waren onderling ongeveer gelijkwaardig, doch minder goed dan parathion. EPN-300 gaf een veel kleinere doding en de toegepaste concentratie had een volkomen onvoldoende effect. Bij een andere telling, nl. bij een onderzoek van 500 willekeurig gekozen, gemengde knoppen op overlevende rupsjes, kwam ongeveer eenzelfde resultaat naar voren.

In Simpelveld (L.) werd door J. URLINGS (R.T.C.-Maastricht) een *bestrijdingsproef* uitgevoerd op Schone van Boskoop hoogstammen. Er werd met vier insecticiden gespoten tegen het *fruitmotje* en wel op de tijdstippen, die door de waarnemingen inzake vlucht en eiafzetting waren vastgesteld, en die aanbevolen werden aan de fruittelers in Limburg. Naast een nog niet door de P.D. goedgekeurd preparaat, endrin, werden Liromalathion vloeibaar 50% (0,2%), Lirothion vloeibaar 15% (0,1%) en Basudine, emulgeerbare oplossing 20% (0,1%), gespoten op twee tijdstippen, nl. op 25 Juni en op 9 Juli. In totaal is tussen 17 Augustus en 18 October (toen geplukt werd) 6 keer val onderzocht op wormstekigheid van de vruchten. Het resultaat van de telling is vermeld in tabel 2, blz. 26.

Te *Oudelande* is een bestrijdingsproef uitgevoerd op Schone van Boskoop struiken, waarbij twee keer gespoten werd met Lirothion vl. 15% (110 cm^3/100 l), Liromalathion vl. 50% (200 cc/100 l), diazinon em. opl. 20% (100 cc/100 l), en wel op 23 Juni en op 12 Juli. De percentages wormstekige vruchten waren ook bij de onbespoten bomen in de val en de pluk klein. Hetzelfde geldt voor de vruchtaantasting door bladrollers.

TABEL 2

	% wormstekige vruchten			Bij de pluk is meegeteld aan beslist „late" wormstekigheid (d.w.z. in Aug. of Sept. ontstaan) in %
	val	pluk	val+pluk	
Malathion vl.	3,4	0,6	4,0	0,3
Parathion vl.	3,5	0,9	4,4	0,2
Diazinon em. opl.	3,3	1,1	4,4	0,4
Onbehandeld	33,2	4,3	37,5	0,8

De beproefde insecticiden leverden t.a.v. het fruitmotje alle drie ongeveer hetzelfde gunstige resultaat op. Ter voorkoming van bladrolleraantasting aan de vruchten waren de middelen eveneens gelijkwaardig, hetgeen uit tabel 3 blijkt:

TABEL 3

	In val + pluk % wormstekige vruchten	% vruchten met bladroller-beschadiging (1e generatie)
Onbehandeld a	8,76	1,38
Onbehandeld b	7,29	2,16
Malathion	1,16	0,13
Diazinon	1,14	0,16
Parathion	1,59	0,06

Te *Kapelle* werd twee keer gespoten, nl. op 25 Juni en op 13 of 20 Juli, met parathion of met DDT + een acaricide of zomerovicide tegen spint, terwijl hiernaast objecten met alleen DDT of alleen een spintdodend middel werden gespoten. Gebruikt zijn DeDeTane pasta 50%, Lirothion vl. 25%, Gesaspint vl., Chlorocide WP en AA-spintol (= PCPCBS). Wat de invloed van de verschillende middelen op de fruitspint-populatie betreft, kan in het algemeen vermeld worden, dat het fruitspint gedurende het gehele seizoen geen probleem is geweest, zelfs niet in de onbehandelde objecten of in de DDT-objecten. De populaties waren in de laatste objecten wel groter, doch blad-verkleuring trad niet op. Het resultaat van de bestrijding van het fruitmotje en van de bladrollers was in alle DDT- en parathion-objecten goed. In de objecten met alléén Gesaspint en AAspintol was de aantasting, wat het fruitmotje en de bladrollers betreft, gelijk aan die in de onbehandelde objecten.

Bij de bespuitingen op 25 Juni werden gemengd gespoten: DeDeTane pasta + AAzira W.P. + Gesaspint of Chlorocide of AAspintol, zonder dat enige phytocide werking werd waargenomen. Bij de bespuitingen in Juli werden dezelfde middelen gemengd verspoten, echter met dit verschil, dat in plaats van AAzira, TMTD (AA-pyrol WP) werd gebruikt; ook toen werd geen phytocide werking waargenomen.

Om de *betekenis van de tweede vlucht van het fruitmotje* na te gaan werd te Oudelande een bestrijdingsproef op hoogstam Schone van Boskoop uitgevoerd, waarin een aantal objecten met parathion (Lirothion 25% vl.; 60 cc/100 l water) werd gespoten:

1. van 15 Juni tot 8 September (met intervallen van 8–13 dagen)
2. van 15 Juni tot 14 Augustus
3. op 26 Augustus en 8 September,

terwijl een aantal objecten onbehandeld bleef.

Steeds werd Nirit meegespoten tegen schurft; de onbehandelde bomen werden alle met Nirit gespoten.

Van 22 Juli t/m 12 October werden de val en de pluk regelmatig onderzocht op wormstekigheid (Juni-Juli aantasting en Augustus–September aantasting) en blad-

rolleraantasting (Juni- en September-aantasting). De opzet was om de objecten 3 × te gaan bespuiten als het begin van de tweede fruitmotvlucht ter plaatse werd waargenomen. Evenwel konden t/m de eerste week van Augustus in een identiek belendend perceel géén fruitmotpoppen gevonden worden onder de ruim 40 vangbanden, die er voor dat doel waren aangelegd, zodat ten slotte gespoten werd op de data, die hierboven zijn aangegeven. Uit de verkregen gegevens bleek, dat de belangrijkste vruchtaantasting in Augustus ongeveer plaats gevonden moet hebben tussen 14 en 26 Augustus. Bespuitingen op deze beide data reduceerden de vruchtaantasting in Augustus; de aantastingspercentages waren echter klein.

Het onderzoek omtrent de *schadelijke wantsen* in de fruitteelt werd door de heer M. v. d. Vrie, hoofdassistent bij het I.P.O., voortgezet. Geregelde inventarisatie van een aantal bedrijven op Zuid-Beveland toonde ook dit jaar weer aan, dat de *groene appelwants* (*Lygus pabulinus* L.) verreweg de belangrijkste schadelijke wants is op appel, peer, pruim en bes. De geregelde opnamen bevestigden de waarnemingen van 1953. De eerste larven, voortgekomen uit de wintereieren, werden waargenomen op 29 April op zwarte bes, appel en peer. De duur van de periode, waarover de wintereieren uitkwamen, was zeer kort; de spreiding in de larvestadia van de eerste generatie was dientengevolge zeer gering. In het 4e larvestadium werd weer verplaatsing naar de ondergroei – aardappel, bieten, distel, winde en brandnetel – waargenomen. Volwassen dieren werden op 4 Juni waargenomen. De eerste wintereieren werden op 19 Augustus gevonden op zwarte bes en peer. Tot half October waren volwassen dieren aanwezig.

Waarnemingen werden verricht over het optreden van het *schadebeeld*. Dit beeld blijkt zeer variabel te zijn; gedetailleerde kweekproeven zullen hier nog verder uitsluitsel moeten geven.

Met parathion, EPN 300, diazinon, DDT en lindaan werd een vergelijkende bestrijdingsproef opgezet. Helaas is op dit perceel op 19 Juni zeer ernstige beschadiging door hagel veroorzaakt; betrouwbare gegevens over de bestrijdingsresultaten konden daardoor niet meer verzameld worden.

Met parathion, parathion + DDT en DDT alléén werd te Kloetinge een bestrijdingsproef aangelegd. Ook dit perceel is op 19 Juni volledig verhageld, maar voordien was door veldwaarnemingen reeds een indruk van de resultaten verkregen. De waarnemingen werden gedaan door enkele takken boven een vangnet stevig te schudden. Hoewel de waarnemingen uitermate summier waren, gaven ze wel de indruk, dat beide middelen bruikbaar zijn voor de bestrijding der wantsen.

Plesiocoris rugicollis L. werd in Augustus gevonden op wilg. Het was toen echter te laat om nog door infectieproeven na te gaan of deze dieren ook op appel kunnen leven. Het ligt in de bedoeling hierover het volgend jaar waarnemingen te doen, daar deze soort in Engeland bekend staat als de meest schadelijke wants in de fruitteelt.

Door Drs D. J. de Jong werden in 1954 weer phaenologische waarnemingen betreffende de *groene appeltakluis* (*Aphis pomi* Geer) verricht. De eerste wintereieren kwamen in Zeeland begin April uit; 13 April waren vrijwel alle wintereieren uitgekomen. De tweede generatie bladluizen verscheen omstreeks 28 April, terwijl op 18 Mei de eerste gevleugelde exemplaren werden waargenomen; op 31 Mei was de 3e generatie luizen volop aanwezig. Vanaf dit tijdstip tot in de herfst werden zich parthenogenetisch voortplantende gevleugelde en ongevleugelde bladluizen steeds op de bomen waargenomen. In de loop van October en ook in November werden de wintereieren afgezet.

Bespuitingsproeven tegen de groene appeltakluis werden ingezet om:

1. de gevoeligheid ten opzichte van parathion te toetsen op verschillende tijden in het jaar;
2. de bruikbaarheid van een aantal nieuwere bestrijdingsmiddelen onderling te vergelijken.

Bij een bespuitingsproef in het voorjaar bestond het sortiment in het proefperceel uit Golden Delicious, Cox's Orange Pippin, Glorie van Holland, Schone van Boskoop en Yellow Transparent. Het aantal wintereieren op de takken was zeer groot. Op 13 April werd gespoten met verschillende middelen en daarna werden op 20 April van ieder object 1000 gemengde knoppen onderzocht op levende luizen. De resultaten zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

TABEL 4

Gebruikt middel	Aantal cc of gr/100 l	Aantal onderzochte knoppen	Aantal knoppen met een of meer levende larven
Parathion (Liro) 25% vl.	90 cc	–	–
	60 cc	1000	3
Malathion (Liro) 50% vl.	200 cc	–	–
	150 cc	1000	0
EPN 300 25% w.p.	100 gr	1000	23
	55 gr	–	–
Diazinon (Basudine) 20% w.p.	100 gr	1000	1
DDT (DeDeTane pasta) 50%	200 gr	1000	6
Lindaan mengolie (Asepta) 10%	125 cc	1000	5
Onbehandeld		1000	790

Van parathion en malathion zijn alleen de objecten, die met een lage concentratie gespoten werden, nauwkeurig onderzocht, daar deze middelen zelfs in die lage concentratie al voldoende effectief bleken te zijn. Van EPN 300 werd juist het object met de hoogste concentratie onderzocht; het resultaat bleek hier nog niet bevredigend te zijn.

De indruk werd verkregen, dat bij gebruik van 45 of 30 cc parathion per 100 l spuitvloeistof nog een behoorlijk resultaat verkregen zal kunnen worden.

Uit de proef is gebleken, dat de gevoeligheid van de groene appeltakluis voor de meeste van de gebruikte middelen in het voorjaar voor de bloei zeer groot is.

Verder werden in de zomer tussen 8 Juli en eind Augustus nog zeven bespuitingsproeven uitgevoerd. In twee verschillende bedrijven werden resp. 3 en 4 proeven uitgevoerd op dezelfde wijze en ten dele ook met dezelfde middelen als in het voorjaar. In hoofdzaak werd hier parathion (Lirothion) vl. 25% in verschillende concentraties gebruikt, daar er sprake was van mindere gevoeligheid van de bladluizen voor dit middel in de zomer. Omstreeks eind Augustus nam op beide bedrijven de bladluizenpopulatie zo sterk af, dat in de proef, waar het laatst gespoten werd, de behandelde bomen nauwelijks meer met de onbehandelde objecten vergeleken konden worden. Als voorbeeld volgen hieronder uit ieder bedrijf de resultaten van een bespuitingsproef.

A. ('s-Heer Hendrikskinderendijk)

Op 13 Augustus werd gespoten met 5 concentraties parathion. Na de bespuiting werden op 2 data de levende luizen op 10 jonge scheuten per object geteld. De gevleugelde luizen, die vermoedelijk na de bespuiting een nieuwe infectie gaven, zijn apart geteld en in tabel 5 tussen ( ) achter het aantal overlevende luizen vermeld.

TABEL 5

Gebruikt middel en concentratie	Opname dd. 16 Aug. aantal levende luizen	Opname dd. 19 Aug. aantal levende luizen
I 240 cc parathion/100 l . .	2	0
II 120 cc parathion/100 l . .	11	0 (+ 2)
III 60 cc parathion/100 l . .	5	43 (+ 14)
IV 30 cc parathion/100 l . .	454 (+ 6)	275 (+ 20)
V 15 cc parathion/100 l . .	551 (+ 7)	629 (+ 31)
O Onbehandeld	1753 (+ 84)	zat vol met luizen in alle stadia, gevleugeld zowel als ongevleugeld.

B. (Goesse Polder)

Deze proef werd gelijktijdig met de andere proef gespoten met 4 concentraties van dezelfde vloeibare parathion + nog 2 objecten met resp. lindaan mengolie (Asepta) 10% vl. en diazinon (Basudine) 20% vl. in de gebruikelijke concentraties te weten lindaan 125 cc/100 l water en diazinon 100 cc/100 l water. De telling werd op dezelfde wijze uitgevoerd als in de vorige proef. Voor de resultaten zie tabel 6.

TABEL 6

Gebruikt middel en concentratie	Opname dd. 16 Aug. aantal levende luizen	Opname dd. 19 Aug. aantal levende luizen
I 120 cc parathion/100 l . .	0	2 (+ 6)
II 60 cc parathion/100 l . .	21	16 (+ 1)
III 30 cc parathion/100 l . .	64	46 (+ 3)
IV 15 cc parathion/100 l . .	327 (+ 1)	156 (+ 7)
V Lindaan 125 cc/100 l . . .	0	1
VI Diazinon em.olie100 cc/100l	0	0
O Onbehandeld	592 (+ 50)	groot aantal luizen in alle stadia

Uit deze proeven blijkt, dat parathion in de laagste concentraties niet voldeed en dat parathion in hogere concentratie wel voldoende doding gaf, maar dat door van buiten af aanvliegende gevleugelde luizen al vrij spoedig na de bespuiting nieuwe infectie optrad. Of er sprake van resistentie is kan uit dergelijke proeven niet naar voren komen, daar steeds nieuwe infectie van buiten af plaats vindt. Het probleem van de herinfectie en van een eventueel optredende resistentie in de loop van het seizoen zal in 1955 als punt van onderzoek weer opgenomen worden.

In 1954 werd door Drs D. J. DE JONG de laatste hand gelegd aan zijn onderzoek omtrent de *zuringbladwesp* (*Ametastegia glabrata* FALL.).

Vanaf midden Mei, maar vooral in Juni, werd de eerste bladwespvlucht waargenomen. In deze vluchtperiode werden eieren afgezet, waaruit bastaardrupsen kropen, die tot een tweede vlucht aanleiding gaven. Laatstgenoemde bastaardrupsen verpopten zich hoofdzakelijk in plantenstengels.

De eerste bastaardrupsen van de tweede generatie waren omstreeks de laatste decade van Augustus volgroeid; zij gingen toen schuilplaatsen opzoeken om er de winter in door te brengen. Zij bleken zich daarbij ook dit jaar weer niet te beperken tot plantenstengels, doch boorden zich ook vaak in andere voorwerpen, zoals boomschors, vermolmde paaltjes en vruchten (vooral in appelen, doch ook wel in peren). Er trad nog een gedeeltelijke derde generatie op, die zich ontwikkelde uit het eerste

gedeelte van de Juni-vlucht. De volgroeide bastaardrupsen van deze generatie zochten eveneens winterschuilplaatsen op en beschadigden ook vruchten.

In Augustus en begin September werd, evenals in 1952, een keuzeproef met een aantal gewassen uit de ondergroei van boomgaarden uitgevoerd. Getoetst werd in glasdozen in het laboratorium; de volgende gewassen werden als voedsel aangeboden: engels raaigras (*Lolium perenne* L.), alsem (*Artemisia vulgaris* L.); ganzevoet (*Chenopodium album* L.), suikerbietblad (*Beta vulgaris* L.), brandnetel (*Urtica dioica* L.), zwarte nachtschade (*Solanum nigrum* L.), muur (*Stellaria media* VILL.), melkdistel (*Sonchus oleraceus* L.), paardebloemblad (*Taraxacum officinale* WEBER), boterbloem (*Ranunculus acer* L. en *R. bulbosus* L.), rode klaver (*Trifolium pratense* L.), witte klaver (*Trifolium repens* L.), witte honingklaver (*Melilotus albus* WED.), appelblad (ras: Golden Delicious, Jonathan) en pereblad (ras: Précoce de Trévoux, Seigneur d'Espère).

Deze gewassen werden door jonge noch door oudere bastaardrupsen als voedsel aanvaard. Wederom werd slechts op *Polygonaceae*-soorten een volledige ontwikkeling doorgemaakt. Er zijn voorts nog vele veldwaarnemingen gedaan, o.m. over de *invloed van het afmaaien van de ondergroei* op de ontwikkeling der bladwespen. In een perceel in Krabbendijke en in een perceel in Serooskerke (Walcheren) werd waargenomen, dat na geregeld maaien van de ondergroei vanaf Augustus tot begin September, volgroeide bastaardrupsen pas later in September te vinden waren dan wanneer er niet gemaaid was.

In Serooskerke werd ook waargenomen, dat de bastaardrupsen zich in September bij het opzoeken van de winterschuilplaatsen over een afstand van meer dan tien meter kunnen verplaatsen.

Bespuitingen of benevelingen met DDT- en parathionbevattende preparaten in de eerste helft van September hebben in verscheidene gevallen een ernstige vruchtaantasting door de zuringbladwesp voorkomen.

De resultaten van de onderzoekingen omtrent de zuringbladwesp werden in een manuscript verwerkt en gepubliceerd (zie Med. Dir. v. d. Tuinbouw 18 (5), 1955).

De heer M. VAN DE VRIE, hoofdassistent bij het I.P.O., vervolgde zijn onderzoekingen over de *fruitspintmijt* (*Metatetranychus ulmi* KOCH.). Aan zijn verslag ontlenen wij het volgende:

Het *uitkomen der wintereieren* werd in 1954 waargenomen op 26 April; vooral op luwe plaatsen waren toen enkele larven te vinden. De grootste aantallen zijn echter uitgekomen gedurende de periode van 10–25 Mei; na 10 Juni werden geen larven meer uit de wintereieren gekweekt. De *eerste zomereieren* werden waargenomen op 8 Juni. Door de natte en koude zomer is de beschadiging door het fruitspint minder ernstig geweest dan in 1953. Hieruit mag echter niet geconcludeerd worden, dat het ontwikkelingstempo in 1954 opvallend geringer geweest is; tellingen van veldproeven leverden waarden op, die volkomen vergelijkbaar waren met die van 1953. Hoogstwaarschijnlijk heeft het koude en natte weer er toe bijgedragen, dat ernstige schade in de vorm van een bruinverkleuring van het blad veel minder optrad. Pas gedurende enkele warme dagen in het begin van Augustus werd op zeer veel plaatsen een plotselinge toename van de bruinverkleuring waargenomen. Begin Augustus werden ook de *eerste wintereieren* op het hout waargenomen. Dit vond plaats op enkele „blanco" bomen in Zeelands Proeftuin. Opvallend was, dat op de andere bomen, waar geen bruinverkleuring te zien was en toch spint aanwezig was, de eerste wintereieren pas veel later (half September) werden gelegd. Op de „blanco" bomen, waar tengevolge van de ernstige aantasting voedselgebrek optrad, werd waarschijnlijk door dit voedselgebrek het vroegere afzetten der wintereieren veroorzaakt.

In oriënterende *laboratoriumproeven* en in *uitgebreidere veldproeven* werden enkele nieuwe middelen onderzocht op hun *werking tegen de wintereieren.* Tevens werden waarnemingen gedaan over de specifieke werking van deze middelen.

L a b o r a t o r i u m p r o e v e n. Deze werden gedaan met de volgende middelen:

Shell antispintolie (standaard)	
Chlorocide emulsie 20 % Chlorocide spuitpoeder 20 %	werkzaam bestanddeel PCBPCS
Murvesco 50 %	werkzaam bestanddeel PCPBS
Aaspintol 50 % Ovaclor 50 %	werkzaam bestandeel PCPCBS
Tedion (V 18) emulsie 50 % Tedion (V 18) spuitpoeder 50 %	werkzaam bestanddeel 2,4,5,4' tetrachloorphenylsulfon
Gesaspint	werkzaam bestanddeel chloorbenzylaat.

Samenvattend werden de volgende resultaten verkregen:

TABEL 7

Middel	Conc. in %	% eieren dood [1])	Middel	Conc. in %	% eieren dood [1])
Shell antispintolie	2	89	Ovaclor	0,2	31
Shell antispintolie	1	81		0,1	29
Chlorocide emulsie	0,3	24		0,05	14
	0,2	21	Tedion (V 18) emulsie . .	0,5	38
	0,1	19		0,25	28
Chlorocide spuitpoeder . .	0,3	26		0,10	25
	0,2	24	Tedion (V 18) spuitpoeder	0,5	39
	0,1	25		0,25	36
Murvesco	0,2	38		0,10	31
	0,1	29	Gesaspint	0,2	18
	0,05	31		0,1	9
Aaspintol	0,2	28			
	0,1	17			
	0,05	19			

[1]) Alle dodingspercentages zijn gecorrigeerd op een blancododing (natuurlijke sterfte) van 28%.

Opvallend is dat, afgezien van Shell antispintolie, alle middelen een zeer geringe ovicide werking bezitten. Tussen de verschillende concentraties van een middel onderling bestaan zeer weinig verschillen. Een invloed op de embryonale ontwikkeling der wintereieren werd niet waargenomen; alle eieren bevatten een volledig ontwikkelde larve. Soms werd waargenomen, dat de larve tijdens het verlaten van de eischaal gestorven was; de larve had dan de eischaal slechts ten dele kunnen verlaten. Deze waarnemingen doen vermoeden, dat al deze middelen, met uitzondering van de Shell-antispintolie, meer een larvicide- dan een ovicide werking bezitten.

De resultaten met Shell-antispintolie waren minder fraai dan in 1953. Toen werd een doding van 95–99 % verkregen. Ook in de veldproeven werden minder bevredigende resultaten verkregen. Hiervoor kan nog geen verklaring gegeven worden.

Met enkele van de bovengenoemde middelen werden ook *veldproeven* genomen.

I. Proefveld Th. Vogelaar, Krabbendijke

Rassen: Perzikrode Zomerappel, Laxton's Superb en Mank's Codlin.
Spuitdatum: 21 April.

Middelen: Shell antispintolie 1 % (standaard)
Chlorocide spuitpoeder 0,25 %
„ „ 0,15 %
„ emulsie 0,25 %
„ „ 0,15 %
PCPCBS (50 %) „ 0,25 %
„ „ 0,15 %

De resultaten van deze proef werden bepaald door op 8, 15, 22 en 29 Mei bladmonsters te nemen en aan de hand hiervan de populatiedichtheid te bepalen.

Daar de gegevens, verzameld op 29 Mei, niet essentieel afwijken van de gegevens op de andere data, wordt in tabel 8 alleen een opsomming gegeven van deze gegevens:

TABEL 8. *Reductie in aantasting in %, berekend op blanco (aantasting 100%)*
Telling d.d. 29 Mei.

Rassen	Perzikrode Zomerappel	Laxton's Superb	Manks Codlin
Shell antispintolie 1 %	85	88	81
Chlorocide spuitpoeder 0,25 %	65	64	59
Chlorocide spuitpoeder 0,15 %	51	48	51
Chlorocide emulsie 0,25 %	68	71	61
Chlorocide emulsie 0,15 %	49	59	57
PCPCBS (50 %) 0,25 %	58	51	54
PCPCBS (50 %) 0,15 %	47	31	39

Voor Shell-antispintolie blijken de hier gegeven resultaten goed vergelijkbaar te zijn met de resultaten, verkregen in de laboratoriumproeven. Opvallend is echter, dat ook hier de resultaten minder goed zijn dan de resultaten in 1953 (doding ± 95 %).

Zeer verschillend zijn echter de resultaten met de andere oviciden. Hiermede werden in de veldproeven belangrijk hogere dodings-percentages bereikt. Zonder twijfel moet dit worden toegeschreven aan de larvendodende werking van deze middelen.

II. Proefveld Sj. Wartena, Kattendijke.

Ras: Manks Codlin

Spuitdatum: 24 April

Middelen: Shell-antispintolie 1 % (standaard)
Chlorocide emulsie 0,25 %
Chlorocide spuitpoeder 0,25 %
Tedion (V 18) spuitp. 0,5 %
Tedion (V 18) spuitp. 0,25 %
Ovaclor 0,2 %
Ovaclor 0,1 %

De gehele proef lag in drievoud. Evenals in de vorige proef werd in 4 achtereenvolgende tellingen het resultaat bepaald (teldata: 4, 11, 18 en 27 Mei).

Ook hier wordt in tabel 9 weer de laatste telling vermeld:

TABEL 9.

Middel	Concentratie in %	Reductie in %
Shell antispintolie	1	87
Chlorocide spuitpoeder	0,25	58
Chlorocide emulsie	0,25	52
Tedion (V 18) spuitpoeder . .	0,5	47
Tedion (V 18) spuitpoeder . .	0,25	31
Ovaclor spuitpoeder	0,2	56
Ovaclor spuitpoeder	0,1	42

De resultaten van deze veldproef zijn geheel in overeenstemming met de resultaten uit de vorige proef, zodat voor verder commentaar daar naar verwezen kan worden.

III. *Proefveld J. Kakebeeke, Ter Lugt*

Ras: Sterappel;
Spuitdata: 24 April en 8 Mei;
Middelen: Shell-antispintolie;
Chlorocide spuitpoeder 0,25 %;
Chlorocide emulsie 0,25 %;
Tedion (V 18) spuitpoeder 0,25 %.

Het doel van deze proef was na te gaan of het tijdstip van bespuiten van invloed was op de werking van de middelen. De proef werd uitgevoerd in duplo. Alle middelen werden, met uitzondering van Shell antispintolie, op 2 data verspoten.

Ook hier worden in tabel 10 weer de resultaten van de laatste telling (28 Mei) vermeld.

TABEL 10.

Middel	Concentratie in %	Spuitdatum	Reductie in %
Shell-antispintolie	1	24–IV	88
Chlorocide emulsie	0,25	24–IV	61
Chlorocide emulsie	0,25	8–V	49
Chlorocide spuitpoeder	0,25	24–IV	64
Chlorocide spuitpoeder	0,25	8–V	51
Tedion (V 18) spuitpoeder . .	0,25	24–IV	48
Tedion (V 18) spuitpoeder . .	0,25	8–V	34

Uit deze proef blijkt, dat naarmate de bespuitingsdatum later gekozen is, het resultaat duidelijk minder wordt. Evenwel zijn ook de meest gunstige resultaten voor een goede bestrijding nog zeer onvoldoende.

In het algemeen kan dus gezegd worden, dat de proeven ter bestrijding van de wintereieren/larven geen afdoend resultaat hebben opgeleverd. Met Shell-antispintolie werden duidelijk minder goede resultaten bereikt dan in het voorgaande jaar. Een bevredigende verklaring hiervoor kan niet gegeven worden. De resultaten met de nieuwe middelen waren weinig hoopgevend; een voor de practijk bruikbare bestrijdingsmethode kan op grond hiervan nog niet gegeven worden. Daar het voorjaar van 1954 langdurig koud en droog en de bladontwikkeling tengevolge hiervan zeer traag was, zou een geringe residuele werking van deze middelen verondersteld kunnen

worden. De proeven I en III doen echter vermoeden, dat deze invloed niet belangrijk kan zijn.

Bestrijding van mijten en zomereieren

I. Kasproeven

In de proeven in de trekkas werd de werkingsduur van verschillende *mijtdodende middelen* nagegaan. De hierbij gevolgde techniek is de volgende. Kleine boompjes, onderstam type IV, worden opgekweekt in flinke bloempotten. Als een voldoende aantal bladeren aanwezig is, worden ze bespoten met een mijtdodend middel. Zodra de sproeivloeistof opgedroogd is, wordt een aantal bladeren door middel van een ringetje rupsenlijm geïsoleerd en geïnfecteerd met een aantal mijten. Door nu regelmatig deze dieren te observeren, en dan indien nodig, opnieuw te infecteren, kan een indruk verkregen worden van de invloed van het gebruikte middel. De frequentie van waarneming in deze proeven was 1 × per dag, zodat met een nauwkeurigheid van ± 24 uur de werkingsduur van het middel vastgesteld kan worden. De aard van het gebruikte waardplantmateriaal was enigszins afwijkend van normale vruchtbomen; de mortaliteit van de dieren op de onbehandelde boompjes was echter uiterst gering.

De proeven werden als regel in viervoud uitgevoerd en enkele malen per seizoen herhaald. De volgende resultaten werden verkregen (zie tabel 11).

Tabel 11.

Gebruikt middel	Concentratie in %	Werkingsduur
TEPP	0,1	± 2 uur
TEPP	0,2	± 2 uur
diazinon	0,1	± 1 dag
diazinon	0,2	± 1 dag
parathion (emulsie) . .	0,03	2 dagen
parathion (spuitpoeder)	0,03	2 „
malathion	0,15	8 „
malathion	0,20	8–9 „
EPN 300	0,065	12 „
EPN 300	0,1	12 „

Als „einde werkingsduur" werd hier het tijdstip aangehouden, waarbij 24 uur na de infectie geen 100% mortaliteit meer optrad. In geval van twijfel werd de infectie één of meerdere malen herhaald. De mogelijkheid is niet uitgesloten, dat door de hogere temperatuur en lagere luchtvochtigheid de werkingsduur in de kas geringer is dan in het veld. De op deze wijze verkregen gegevens stemmen echter zeer goed overeen met de vermoedens, die hierover reeds bestonden, speciaal wat betreft de volgorde der middelen.

Volgens hetzelfde systeem werden waarnemingen gedaan over de *werkingsduur van oviciden*. Hierbij werden na de behandeling der boompjes mijten op de bladeren gezet, waarna zij na 2 dagen weer verwijderd werden. De dan aanwezige eieren werden regelmatig onderzocht. Het is niet uitgesloten, dat gebruikte oviciden via de mijten invloed op de eieren hebben; deze invloed is echter niet onderzocht. Deze proeven geven dus een indruk over de werkingsduur, zoals die voor de practijk het meest belangrijk is; vermoedelijk is het contact van de eieren met het residu op het blad meestal wel het meest belangrijk. Als „werkingsduur" werd die tijdsduur aangenomen, waarbij op het tijdstip van de infectie met mijten de door deze mijten geproduceerde eieren niet meer

voor 100% gedood werden. Op deze manier werden de volgende gegevens verkregen (zie tabel 12).

TABEL 12.

Middel	Concentratie in %	Werkingsduur in dagen
Chlorocide (spuitpoeder)	0,05	43
Chlorocide (emulsie) . .	0,05	40
PCPBS (spuitpoeder) .	0,05	43
PCPCBS (spuitpoeder) .	0,05	35
Tedion (V 18) (spuitp.) .	0,05	30
Tedion (V 18) (emulsie)	0,05	25
EPN 300 (spuitpoeder) .	0,065	12

Alle proeven werden in viervoud uitgevoerd en 2 × herhaald. Tussen de duplo's en de herhalingen bleek een opvallend klein verschil te bestaan. Door tijdgebrek konden geen verschillende concentraties gebruikt worden.

Emphytische middelen

Volgens de eerder vermelde methode werden ook waarnemingen gedaan over de werkingsduur van verschillende emphytische (= systemisch werkende) middelen. Op deze manier werden de volgende gegevens verkregen (zie tabel 13).

TABEL 13.

Middel	Concentratie in %	Werkingsduur in dagen
Systox	0,1	37
Systox	0,05	35
Metasystox	0,1	30
Metasystox	0,05	30
Pyrazoxon-Isolan . . .	0,1	30
Pyrazoxon-Isolan . . .	0,05	28

Door de heer TJ. KOUWENHOVEN, student te Wageningen, werden waarnemingen gedaan over het *transport van Systox* in deze jonge appelboompjes. Hoewel door de korte tijd, dat hieraan gewerkt werd, slechts betrekkelijk weinig waarnemingen konden worden gedaan, kon toch het volgende worden vastgesteld.

1. Het transport vindt het snelst plaats van de basis naar de top der scheuten.
2. Duidelijk langzamer gaat het transport van de top naar de basis.
3. Van scheut naar scheut vindt ook transport plaats, doch langzamer dan in het onder 2 genoemde geval.

Over de invloed van *spuitzwavel* (Thiovit $\frac{3}{4}$ %) en *Californische pap* ($\frac{3}{4}$ %) op het gedrag van de volwassen mijten werden enige oriënterende waarnemingen gedaan. Het bleek, dat de toxische werking van de residu's zeer gering is. Bij toepassing van Californische pap wordt misschien de eiproductie der ♀♀ verhoogd.

II. Veldproeven

Met enkele nieuwe middelen werden ter controle op de kasproeven en ter verifiëring van de resultaten, die in 1953 werden verkregen, veldproeven aangelegd. Het betrof

hier de middelen: PCPCBS, Chlorocide, Tedion (V 18), EPN 300, Gesaspint (= G 338), diazinon en malathion.

De meeste oviciden werden toegepast in combinatie met een mijtdodend middel. De nieuwe mijtdodende middelen werden vergeleken met parathion.

De resultaten, die met de oviciden PCPCBS, Chlorocide en EPN 300 werden verkregen, stemmen volledig overeen met de ervaringen van 1953. Het was in vele gevallen mogelijk door éénmaal de combinatie: mijtdodend + eidodend middel toe te passen, gedurende $1\frac{1}{2}$ à $2\frac{1}{2}$ maand vrij te blijven van spintaantasting. Opvallend was het goede resultaat, dat werd verkregen door vlak na de bloei de combinatie parathion + Chlorocide toe te passen. Theoretisch is dit niet het meest gunstige tijdstip, aangezien dan nog weinig of geen zomereieren aanwezig zijn. Mogelijk doet de lange werkingsduur van het ovicide zich hier in het bijzonder gelden. Met EPN 300 werden ook weer goede resultaten verkregen. Het ovicide Tedion (V 18), dat dit jaar voor het eerst gebruikt werd, leverde minder fraaie resultaten op, zowel in de veldproeven als in de laboratoriumproeven. Gesaspint (G. 338) stelde eveneens teleur. De directe werking bleek zeer gering te zijn, terwijl ook de werkingsduur kort was. Diazinon en malathion bleken in het veld een zeer goede mijtdodende werking te bezitten. Ook hier bleek, dat de werkingsduur van diazinon korter was dan die van malathion. Het is echter twijfelachtig of de langere werkingsduur van malathion van veel belang is voor de spintbestrijding, aangezien toch nog niet een gehele generatie overbrugd kan worden.

Emphytische middelen

Met Metasystox (Bayer, Versuchsprodukt nr 4404), Systox en Pyrazoxon-Isolan (Geigy-Basel) werd een vergelijkende proef op kleine schaal opgezet. Het bleek hierbij dat Metasystox (0,05 % en 0,1 %) een gelijkwaardig resultaat gaf als Systox 0,05 %.

In het perceel, behandeld met Pyrazoxon-Isolan, nam medio Augustus de populatiedichtheid toe, vermoedelijk ten gevolge van de geringere werkingsduur.

Phytotoxische werking

Door het toepassen van Gesaspint op pruim in het begin van Juni werd op een aantal rassen (Czar, Dubb. Boerenwitte, R. Cl. d'Hoeffer, Monarch en Early Laxton) een zeer ernstige bladbeschadiging en vruchtrui veroorzaakt.

Met andere middelen werden geen afwijkingen waargenomen.

Door de heer M. v. d. Vrie werden op enkele bedrijven ook waarnemingen verricht over de *biologie van de kruisbessespintmijt* (*Bryobia praetiosa* C. L. Koch.). Hierbij bleek, dat deze mijt zich op sommige punten anders gedraagt dan *M. ulmi*. De wintereieren komen eerder uit. In 1954 werden de eerste larven waargenomen op 13 April te Kloetinge. Op 14, 15 en 16 April werden ook op andere bedrijven larven waargenomen. De larven gaan naar de bladeren om zich te voeden, daarna gaan zij terug naar het hout en zoeken daar ruwe plaatsen op, waar ze zich dan een tijdlang ophouden. Soms kunnen daar grote aantallen larven bij elkaar gevonden worden, terwijl er slechts enkele op de bladeren zijn. Op het hout vindt ook de vervelling plaats. De nymphen en imagines vertonen hetzelfde gedrag als de larven. Zomereieren worden zowel op het hout als op de bladeren gelegd (er is een geringe preferentie voor het hout). In 1954 werden 3 volledige zomergeneraties waargenomen op appel, peer, pruim en kers. Merkwaardig is, dat de tweede generatie minder talrijk is dan de eerste, terwijl de derde generatie weer minder talrijk is dan de tweede. Verder is het opvallend,

dat wintereieren reeds zeer vroeg gelegd kunnen worden; in 1954 nl. reeds door de eerste generatie. Dit verschijnsel werd op verschillende proefpercelen waargenomen.

Waarnemingen over de invloed van roofvijanden konden door gebrek aan tijd niet verricht worden. Enkele oriënterende bestrijdingsproefjes werden uitgevoerd. Hieruit bleek, dat de gevoeligheid van deze mijten voor zwavelbevattende middelen zeer groot is.

Framboos

Het onderzoek inzake *de biologie en de bestrijding van de bramecicade, Macropsis fuscula* Zett., de overbrenger van het virus van de dwergziekte van de framboos, werd door de heer F. A. van der Meer, hoofdassistent bij het I.P.O., onder leiding van Dr H. J. de Fluiter voortgezet. De eerste larven van deze cicade verschenen te velde omstreeks 20 Mei. Vanaf 28 Juni werd door middel van wekelijkse netvangsten – waarbij steeds zoveel mogelijk eenzelfde oppervlakte met frambozeplanten afgeklopt werd – het populatieverloop nagegaan. De vangst van 323 dieren op 28 Juni bestond nog geheel uit larven. In de vangst op 5 Juli, bestaande uit 712 dieren, bevonden zich echter reeds 15 volwassen dieren (2,1 %). Vanaf dit moment nam het percentage volwassen dieren in de vangsten geregeld toe en wel als volgt: 12 Juli 2,8 %, 19 Juli 25,8 %, 26 Juli 45,1 %, 2 Augustus 76,3 %, 9 Augustus 94,3 % en 16 Augustus 99,3 %; vanaf 23 Augustus werden slechts volwassen dieren gevangen. Uit de vangsten op 30 Augustus en 6 September bleek reeds duidelijk, dat de populatie aan het verminderen was. In September werd nog slechts een gering aantal dieren gevangen. De laatste exemplaren werden op 5 October buitgemaakt. Het parasiteringspercentage onder de larven van de eerste 5 vangdata varieerde van 1–3 %.

De resultaten van de in 1953 uitgevoerde proef inzake het bepalen van de periode, waarin de besmetting der framboze-aanplantingen met het virus plaats vindt, werden in 1954 bekend. In deze proef waren in 1953 met ingang van 16 April en voortgaande tot 9 November telkens om de 14 dagen nieuwe groepen van 50 gezonde frambozeplanten (de proefseries 2 t/m 15) als potplanten uit een tussen de bossen geïsoleerd gelegen, dwergziekte-vrij proefterrein te Chaam, waar zij opgekweekt waren, naar een zwaar door dwergziekte aangetaste aanplant gebracht. Na een verblijf van 14 dagen in deze aanplant werden zij overgebracht naar een insectenvrije kas te Breda, waarin zij bleven tot in het najaar. Toen werden zij weer overgebracht naar het geïsoleerde veld te Chaam, waar zij ter verdere observatie werden uitgeplant. Dit veld ligt in een streek, waar de dwergziekte nog niet waargenomen is. Er werden 3 controle-series aangehouden nl. een serie van 50 planten (proefserie 16), die gedurende de gehele periode dat de proef liep, in de zwaar besmette aanplant vertoefde; een tweede controle-serie (proefserie 1) bleef gedurende deze tijd in de kas; de derde controle-serie (proefserie 17) vertoefde gedurende de gehele proefperiode op het geïsoleerde veld te Chaam. Zieke planten werden gedurende 1954 alleen waargenomen in de series 9, 10 en 11, welke series resp. van 30 Juli–14 Augustus, van 14 Augustus–28 Augustus en van 28 Augustus–14 September in de besmette aanplant hadden vertoefd. In de controle-series 1 en 17 (resp. de kasserie en de Chaamserie) traden geen zieke planten op. In de controle-serie 16, die gedurende de gehele proeftijd in het besmette veld had gestaan, bleek in October 1954 ruim 50 % der planten ziek te zijn. De periode, waarin de besmetting heeft plaats gevonden, valt dus geheel samen met de periode, waarin bij de populatietellingen veel volwassen dieren werden gevangen. Deze waarnemingen versterken de mening, dat *Macropsis fuscula* Zett. de enige vector van het dwergziektevirus is.

Daar uit de literatuur bekend was, dat *M. fuscula* Zett. ook op wilde bramen voor-

komt, werd aan de hand van de bemonstering van wilde bramen een landelijk onderzoek naar het voorkomen van de cicade op wilde braam in Nederland ingesteld. Hierbij werd veel medewerking van de Rijkstuinbouwconsulenten ondervonden. De ingezonden takken werden in een verwarmde kas getrokken op dezelfde wijze als dat in 1953 met frambozetakken geschiedde (zie Jaarverslag 1953, blz. 37). Het onderzoek van het getrokken materiaal op uitgekomen *Macropsis*-larven geschiedde door de heer VAN DER MEER en door mevr. A. LUITINGH-KAPTEIJN. De cicade werd op deze wijze gekweekt uit brametakken, afkomstig uit de consulentschappen Amsterdam, Barendrecht, Boskoop, Frederiksoord, Geldermalsen, 's-Hertogenbosch, Kesteren, Leeuwarden, Utrecht, Zutphen en Zwolle. We kunnen dus wel zeggen, dat de cicade door het hele land verspreid op bramen vrij algemeen voorkomt. Alhoewel het optreden van de dwergziekte ook bekend is van de wilde braam (zie DE FLUITER en THUNG, Tijdschr. o. Plantenz. 57: 108–114, 1951) en door entingen aangetoond is, dat het virus van braam op framboos overgebracht kan worden, kon nog niet met zekerheid aangetoond worden, dat *M. fuscula* ook in staat is om het virus van braam naar framboos en omgekeerd over te brengen. Laboratoriumproeven toonden aan, dat de cicaden, die zich op braam ontwikkeld hadden, niet of nauwelijks op framboos overgebracht konden worden, terwijl het omgekeerde ook het geval was. De mogelijkheid is dus niet uitgesloten, dat op braam en framboos 2 verschillende rassen of zeer nauw verwante en morphologisch nog niet te onderscheiden soorten voorkomen. De exemplaren van braam zouden dan wel het virus van de wilde braam naar de cultuurbraam, doch niet naar de cultuurframboos overbrengen, terwijl de dieren van framboos het virus wel naar frambozen doch niet naar bramen zouden overbrengen. Om dit – en daarmede de rol van de wilde braam als event. infectiebron voor de cultuurframboos – te onderzoeken, zijn laboratoriumproeven ingezet, terwijl tegen het einde van het verslagjaar in de Baronie van Breda een zeer uitgebreid onderzoek is ingezet naar het voorkomen van de cicade op frambozen en de er bij staande wilde bramen. In dit onderzoek werden zowel de reeds zwaar besmette gebieden als de nog niet met dwergziekte besmette gebieden betrokken.

Door de heer VAN DER MEER werd tezamen met de heren VAN KATWIJK en HEINS van de Plantenziektenkundige Dienst in de Bommelerwaard een onderzoek ingesteld naar het voorkomen van dwergziekte op wilde bramen; dit in verband met een eventuele uitbreiding van de frambozecultuur in dat gebied. Dwergzieke wilde bramen werden o.a. aangetroffen langs de spoorlijn en langs de dijken. Op de wilde bramen werd *Macropsis fuscula* aangetroffen; op de cultuurbraam daarentegen niet.

In de zomer van 1954 werden door de heer VAN DER MEER zeer veel infectieproeven gedaan met het doel vast te stellen hoe lang de zuigtijd van een met virus besmette cicade op een gezonde plant moet zijn om op deze plant het virus over te brengen. Met dit deel van het onderzoek inzake de relatie tussen vector en virus werd het éérst begonnen. Dit is nl. van groot belang in verband met het eventueel toepassen van zomerbespuitingen met systemische middelen in jonge aanplantingen ten einde de met virus besmette cicaden, die in de loop van de zomer een gezonde jonge aanplant binnen vliegen en daar infectie veroorzaken, te doden.

Als objecten werden genomen zuigtijden van 1 uur, 24 uur, 7 dagen en 14 dagen. Daarnaast werd gewerkt met aantallen van 1, 5 en 10 cicaden, terwijl in verscheidene proeven series werden ingezet, waarbij de cicaden steeds na een bepaalde zuigtijd op nieuwe gezonde planten werden overgebracht om 1°. te kunnen vaststellen hoe lang het virus in het insect aanwezig blijft en 2°. om een indruk te krijgen van het aantal planten, dat door één cicade in de loop van de zomer geïnfecteerd kan worden.

Voor deze proeven werden voornamelijk jonge, uit wortelstek gegroeide planten

van de variëteit Radboud gebruikt. In totaal zijn ± 600 frambozenplanten geïnfecteerd. Geen enkele plant vertoont tot nu toe symptomen, hetgeen in overeenstemming is met onze eerdere ervaringen en samenhangt met de lange incubatietijd, die het virus nodig heeft om symptomen te verwekken.

Andere vraagpunten van de relatie virus tot vector zijn o.a.: gaat het virus met het ei op de nakomelingschap over? en is er een latente of een circulatieperiode van het virus in het insect? Om deze problemen op te lossen is het nodig om over een kweek van virusvrije cicaden te beschikken. Ten einde deze kweek van virusvrije *Macropsis fuscula* te verkrijgen, werden op verschillende plaatsen, waar weinig dwergziekte voorkomt, een aantal larven verzameld van dauwbramen, planten, waarop de cicade vrij talrijk voor kan komen. Bij overenten op framboos bleven de dieren echter nooit langer dan 5 à 6 dagen in leven. Op dauwbramen gekweekt in een kooi, bleven ze wel in leven. De ervaringen met volwassen dieren van wilde braam waren dezelfde. Dit kan misschien verklaren, waarom er in de practijk nooit met enige zekerheid overgang van de dwergziekte van bramen op cultuurframbozen vastgesteld kon worden, terwijl ook de mate van dwergziekte-aantasting in de wilde bramenvegetatie in een bepaalde streek niet samengaat met een evenredig zware aantasting van de cultuurframbozen in die streek. Mogelijk betreft het hier twee physiologische rassen of twee zeer nauw verwante soorten.

Infectieproeven met Macropsis fuscula op verschillende kruidachtige planten

Ten einde wat meer te weten te komen over de aard van het virus werd door de heer VAN DER MEER getracht het virus met behulp van cicaden over te brengen op verschillende kruidachtige planten. Gebruikt werden de wilde bosaardbei, (*Fragaria vesca*) *Impatiens balsamina*, asters, witte klaver, hoornklaver, *Crotalaria*, duizendschoon, anjer en andijvie. In totaal werden ± 120 planten geïnfecteerd met elk 10 cicaden. De dieren bleven tot hun dood op deze planten. De levensduur op de verschillende planten varieerde van 2 tot 7 dagen en was sterk afhankelijk van de temperatuur. Bij hoge temperaturen gingen de dieren eerder dood dan bij lagere. Aangenomen mag worden, dat de cicaden zich werkelijk voedden op de genoemde planten, omdat cicaden, die men laat vasten, na 2 dagen allemaal dood zijn. Bij *Crotalaria* en asters werden een week na het zuigen der dieren necrotische vlekjes op de bladeren waargenomen. Waarschijnlijk is dit een beschadiging door een toxicans, dat door de cicaden bij het zuigen in de plant is gebracht. Deze symptomen werden in geen enkel geval systemisch. Virusverschijnselen werden tot nu toe op de geïnfecteerde planten niet waargenomen.

Om meer te weten te komen omtrent eventuele *nachtelijke vluchten* der cicaden werd in Leur in de buurt van een framboze-aanplant een vanglamp geplaatst (voor het model zie Jaarverslag 1953, p. 21).

Er werd echter geen enkel exemplaar van *Macropsis fuscula* gevangen; *Macrostelis sexnotata* werd daarentegen regelmatig door de vanglamp aangelokt en wel in aantallen, variërend al naar de weersgesteldheid, van 1–28 exemplaren per dag. Onder de 217 gevangen exemplaren van deze soort bevonden zich 201 ♂♂ en 16 ♀♀. De ♂♂ schijnen dus sterker door het licht te worden aangetrokken dan de ♀♀, een verschijnsel, dat zich ook bij Tortricidenvangsten in boomgaarden voordeed. Volgens waarnemingen van VAN DER MEER werden in de vanglamp voorts nog gevangen: 11 *Eupterix atropunctata* GÖZE, 3 *Empoasca spec.* (♀♀); 3 *Empoasca pteridis* DHLB (♂); 3 *Typhlocyba rosae* L. (♂); 1 *Typhlocyba frogatti* BAKER, 1 *Typhlocyba lethierryi* EDW.; 1 *Typhlocyba spec.* (♀); 1 *Euscelidius variegatus* KBM (♂).

In verband met het feit dat de vector van de dwergziekte, de cicade *Macropsis fuscula* ZETT., in het eistadium op framboos overwintert, werden in de winterperiode *bestrijdingsproeven* ingezet, met als doel de overwinterende eieren te doden. De proeven werden uitgevoerd als oriënterende laboratoriumproef en als veldproef. Voor de laboratoriumproeven werden uit zwaar besmette aanplantingen, gelegen in de omgeving van Breda, frambozetakken verzameld, welke naar Wageningen werden overgebracht. Daar werden zij in bossen van 25 of 50 takken verdeeld en de volgende dag bespoten met een der volgende middelen: Minerale zomer olie 1 %, vbc 6 %, DNC (Trifocide) 0,25 %, of DNC (Aanitro) 0,4 %; als controle-object werd een even grote bundel onbehandelde takken aangehouden. Een dag na de bespuiting, die buiten geschiedde, werden de takken in een verwarmde kas gebracht en daar getrokken bij een temperatuur van ± 18 °C. Vanaf dit moment werden de takken geregeld op uitgekomen larven van *Macropsis fuscula* onderzocht. Deze proef werd 5 × uitgevoerd en wel op 1 December, 5 Januari, 3 Maart (2 ×) en 12 Maart, resp. 20 Maart, resp. 13 April. De takken der eerste series werden getrokken op water; die der laatste 2 series op een oplossing van H_3PO_4 (0,0085 %) en SO_2 (0,015 %) in water. In dit laatste geval liepen de takken beter uit. De practijkbespuiting werd uitgevoerd in een aanplant te Etten-Leur. Zij werd uitgevoerd met dezelfde middelen en opgezet in 4 herhalingen; tevens werd een onbehandeld controle-object opgenomen. Het proefveld bestond zodoende uit 20 vakken van elk 30 planten, waaronder 4 controle = onbehandelde vakken. De opname van deze proef geschiedde door op 28 April uit elk der proefvakken een aantal takken bij de grond af te knippen, waarna zij te Wageningen weer op de bekende wijze getrokken werden. Daarnaast werd de veldproef op 24 Mei en 8 Juni opgenomen op aanwezige larven van *Macropsis fuscula*.

De gegevens van alle laboratoriumproeven en van de veldopnamen wezen steeds in dezelfde richting. Er uit kan geconcludeerd worden, dat met vbc 6 % een zeer grote doding der overwinterde eieren verkregen kan worden; daarna volgden de beide DNC-preparaten, die ook met succes toegepast kunnen worden. Minerale zomerolie bleek daarentegen geen enkele uitwerking te vertonen.

Op 3 plaatsen, nl. te Leur, te Beek en te Breda (bij de Tuinbouwschool) werden voorts *gele vangbakken* (type MOERICKE, gewijzigd schema volgens HILLE RIS LAMBERS) geplaatst. Met behulp van deze vangbakken konden de vluchten van de voornaamste *frambozebladluizen* t.w. de *kleine frambozeluis* (*Aphis idaei* V. D. GOOT) en de *grote frambozeluis* (*Amphorophora rubi* KLTB.) vastgesteld worden. Het is bekend, dat deze beide bladluissoorten een belangrijke rol spelen bij het overbrengen van andere virusziekten bij de framboos dan de dwergziekte. De vangbakken te Leur en Breda werden op 27 Mei geplaatst; die te Beek op 14 Juni. De vangsten per bak werden om de 2 dagen in afzonderlijke buisjes gedaan en naar Wageningen ter verdere bewerking opgestuurd. Het onderzoek der monsters op de bovengenoemde bladluissoorten geschiedde door de heer F. A. VAN DER MEER en mevr. A. LUITINGH-KAPTEIJN. De waarnemingen werden te Beek gestopt op 5 September, te Leur op 4 October en te Breda op 15 November. *Aphis idaei* werd alleen in de bak te Breda geregeld en vaak in aanzienlijke aantallen gevangen in de periode van 20 Juni t/m 18 Juli. In de andere vangbakken werd zij niet of slechts een enkele maal (7 ex. op 10–7–1954 in de vangbak te Beek) waargenomen. *Amphorophora rubi* werd vanaf het einde van Mei tot in de 2e helft van Augustus geregeld in de vangbakken aangetroffen. Een belangrijke en vrij geregelde vlucht had plaats in de periode van 17 Juni–17 Juli; daarna volgde nog een korte, maar sterke vlucht in de periode van 21 Juli t/m 25 Juli (met een sterke top op 21–22 Juli) en van 31 Juli t/m 6 Augustus. Daarna werden er geen, resp. nog

slechts enkele gevleugelden van deze bladluissoort in de vangbakken aangetroffen. *Cicaden* werden in de gele vangbakken dit jaar niet aangetroffen.

Door de heer W. NIJVELDT, hoofdassistent bij het I.P.O., werd in samenwerking met de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst in de provincies Brabant, Limburg en Zeeland een begin gemaakt met een onderzoek naar de *biologie, phaenologie en bestrijding* van de *frambozestengelgalmug* (*Thomasiniana theobaldi* BARNES). Tevens wordt in samenwerking met Ir LABRUYÈRE nagegaan welke rol de galmuglarven spelen bij het optreden van de stengelziekte van de framboos, welke veroorzaakt wordt door een complex van schimmels.

Uit deze waarnemingen bleek, dat de larven van de galmug in de genoemde provincies in grote aantallen in de frambozeaanplantingen voorkomen. Door vangbakwaarnemingen, welke door de heer M. VAN DE VRIE op Zeelands Proeftuin werden verricht, is aldaar met zekerheid het optreden van drie generaties vastgesteld. De eerste vlucht begon in Zeeland begin Mei; hij duurde ongeveer drie weken; de tweede vlucht begon midden Juni en duurde ongeveer vier weken; de derde vlucht begon eind Augustus en ging door tot half September.

De frambozestengels blijken alleen door de galmug met eieren te kunnen worden belegd als de opperhuid door groeischeuren of verwondingen van andere aard is beschadigd. Dit geldt voor alle frambozerassen.

De duur van het eistadium bedraagt 5 tot 8 dagen; die van het larvestadium 's zomers 10–16 dagen. De rijpe larven begeven zich in de grond om zich daar te verpoppen; na 22–26 dagen verschijnen de eerste muggen. De levensduur van de muggen bedraagt gemiddeld een week. In de avonduren zijn de muggen zeer actief; ze vliegen dan om de planten en zetten eieren op de stengels af. Uit waarnemingen bleek echter, dat ook overdag eieren worden gelegd. Bij een luchttemperatuur van omstreeks 14 °C en lager heeft geen ei-afzetting meer plaats. De wijfjes prefereren voor de ei-afzetting verse stengelwonden. Ze worden hierbij kennelijk door het verse sap aangelokt. Door van een wilgetakje de opperhuid kunstmatig te beschadigen en deze beschadiging te bespuiten met frambozestengelsap, konden de wijfjes er toe gebracht worden hierop eieren af te zetten. De larven,die uit deze eieren voortkwamen, werden wel verpoppingsrijp, maar leverden tot nu toe geen muggen op.

Op grond van *bestrijdingsproeven*, welke door de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdiensten in Limburg en Zeeland werden uitgevoerd, kan worden aangenomen, dat van een behandeling met bodeminsecticiden tegen de uitkomende muggen gunstige resultaten te verwachten zijn. Wanneer men de larven op de stengels echter met succes wil bestrijden, dan dient het bestrijdingsmiddel zo krachtig mogelijk, b.v. door middel van een motorspuit, op de planten gespoten te worden.

Door Ir R. E. LABRUYÈRE (I.P.O.) werd een onderzoek ingesteld naar de identiteit van de verschillende pathogene schimmels, welke op de frambozestengels voorkomen (zie blz. 73). Exacte gegevens over de correlatie tussen de aanwezigheid van galmuglarven en het optreden van stengelziekten konden in 1954 nog niet worden verkregen, daar het aantal zieke stengels in de percelen, die tegen *Thomasiniana* behandeld waren, even groot was als in de onbehandelde percelen. Wel is uit het onderzoek van Ir LABRUYÈRE gebleken, dat de galmug-larven in staat zijn om schimmelsporen met zich te verplaatsen. Het onderzoek zal in 1955 gezamenlijk voortgezet worden. In samenwerking met de R.T.V.D. te Brabant, Limburg en Zeeland zullen dan ook bestrijdingsproeven uitgevoerd worden, die zowel tegen de galmuglarven als tegen de stengelziekten gericht zullen zijn.

Zwarte bes

Door de heer M. VAN DE VRIE, hoofdassistent bij het I.P.O, konden in Maart de bestrijdingsproeven, welke in 1953 tegen de *rondknopmijt* (*Eriophyes ribis* NAL.) genomen werden opgenomen worden. De resultaten werden nog in het jaarverslag over 1953 (zie blz. 40 en 41) gepubliceerd.

Een bestrijdingsproef te Stroe, in samenwerking met de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst genomen, leverde in principe gelijkluidende resultaten op.

Daar bespuitingen met zwavelhoudende middelen wel eens een nadelige invloed kunnen hebben op de bladstand, werden dit jaar enkele nieuwe middelen in de proeven opgenomen, nl. EPN 300, Gesaspint en Chlorocide. Voorlopige waarnemingen doen vermoeden, dat de resultaten niet gunstig zullen zijn. De definitieve resultaten kunnen pas in de loop van 1955 bekend worden.

Kers

In 1954 werd door Drs H. H. EVENHUIS de *inventarisatie van de cicadellidenfauna van de kers* voortgezet. Er werd nu een indruk verkregen van de soorten, die normaal op kers voorkomen en van de soorten die af en toe, soms zelfs vrij veel op kers voorkomen, doch waarvoor de kers geen echte waardplant is. Deze laatste groep van cicadelliden komt eigenlijk alleen als virusoverbrengers van de Eckelraderziekte in aanmerking, temeer daar de 5 soorten, waarvoor kers een normale waardplant is, tot de onderfamilie der *Typhlocybinae* (van de familie der *Jassidae*) behoren, van welke groep tot op heden nog geen virusoverbrengers bekend zijn. Deze 5 soorten zijn in volgorde van algemeenheid van optreden op kers: *Typhlocyba quercus* (F.), *Erythroneura alneti* (DHLB.), *Erythroneura flammigera* (GEOFFR.), *Empoasca flavescens* (F.) en *Eupteroidea stellulata* (BURM.). Over de biologie van deze dieren werden gegevens verzameld. Daar de resultaten van deze en verdere waarnemingen omtrent de cicadellidenfauna van kers gepubliceerd zijn in het Tijdschrift over Plantenziekten, *61*: 56–59, 1955, zij hier naar deze publicatie verwezen.

Er werden voorts proeven betreffende *het overbrengen van het Eckelradervirus* ingezet met een aantal soorten cicadelliden. Deze proeven leverden, evenals die van het vorige jaar, tot op heden nog geen zichtbaar positief resultaat op. Voor de proeven werden ten dele kleine bomen van de Limburgse boskriek, welke van een boomkwekerij betrokken waren, ten dele zelf opgekweekte zaailingen van zoete kers gebruikt. Al dit plantmateriaal bevond zich in bloempotten. Als infectiebron werden zieke bomen uit de boomgaard of zaailingen, die geënt waren met takken van zieke kers uit de boomgaard, gebruikt.

GROENTEGEWASSEN

Asperge

De heer W. NIJVELDT, hoofdassistent bij het I.P.O, sloot in 1954 zijn onderzoek over de *Aspergevlieg* (*Platyparaea poëciloptera* SCHRANK) af. In verband met zijn overplaatsing naar Wageningen, werden de in 1953 te Amsterdam aangelegde depots op 8 Maart 1954 naar Wageningen overgebracht en op het proefterrein van het I.P.O. weer ingegraven. Door middel van gazen vangkegels werden de uitgekomen vliegen opgevangen. Uit de depotwaarnemingen bleek, dat pupariën, die in 1953 vroeg gevormd waren in 1954 eerder vliegen opleverden dan pupariën, die in 1953 laat gevormd waren. Dit verschijnsel deed zich ook voor in kweekproeven, die in een seriethermostaat werden uitgevoerd. De vliegen verschenen ook in 1954 weer over een vrij lange periode, nl. van 6 Mei tot 18 Juli.

Om na te gaan bij welke diepte de vliegen er nog in slagen om uit te komen en de oppervlakte te bereiken, werden in 1953 drie zinken kokerdepots ter lengte van resp. 20, 30 en 40 cm met zandige grond gevuld en tot de bovenkant in de grond ingegraven. De bodem werd met kopergaas afgesloten; in elke koker bevonden zich onderin 60 popariën. Boven deze depots werden in het voorjaar van 1954 gazen vangkegels opgesteld. Het bleek, dat de vliegen nog vanaf een diepte van 40 cm de aardoppervlakte weten te bereiken.

Op 5 Juli werden 50 pupariën, gevormd tussen 8 en 21 Juni 1954, bij een temperatuur van 15 °C in de seriethermostaat ondergebracht. Na geleidelijke afkoeling tot –3 °C kwamen deze pupariën op 30 Augustus weer op de begintemperatuur terug. Op 18 September 1954 verschenen de eerste vliegen.

Uit deze en uit vorige waarnemingen blijkt, dat de nymphe, welke zich binnen het puparium bevindt, zich pas na het doormaken van een bepaalde koude periode tot imago verder ontwikkelt. Hoe lang de nymphe daartoe bij deze lage temperaturen moet vertoeven, werd niet nagegaan, daar dit punt buiten het kader van dit onderzoek valt. Onder natuurlijke omstandigheden treedt een dergelijke koude periode slechts gedurende de wintermaanden op, waardoor zich in het veld dan ook slechts één generatie per jaar zal kunnen ontwikkelen. Dit is ook volledig in overeenstemming met de waarnemingen, welke in 1954 en vorige jaren omtrent het aantal generaties per jaar werden verricht. Steeds werd slechts één generatie per jaar vastgesteld.

De tijdsduur, die verloopt tussen de vorming van het puparium en de vorming van de nymphe binnen dit puparium bij exemplaren, die zich onder natuurlijke omstandigheden ontwikkelen, werd vastgesteld; zij varieerde van 11–14 dagen.

Waarnemingen inzake de *lokwerking van aspergestengels* werden verricht door in een observatiekooi, bekleed met verbandgaas, enige vliegenpaartjes onder te brengen. Kunststengels, vervaardigd uit gips, werden met aspergesap doortrokken en al dan niet groen gekleurd; in de observatiekooi gebracht, bleken zij de vliegen sterk aan te lokken, terwijl de wijfjes pogingen deden om op deze gipsstengels eieren af te zetten. Werden al of niet groen gekleurde kunststengels gebruikt, die niet met aspergesap waren behandeld, dan reageerden de vliegen niet op deze stengels.

Nadat een aantal verse aspergestengels onder hoge druk was uitgeperst, werd het restant in de vorm van een rond koekje ingepakt in stevig wit kaasdoek; dit pakketje werd vervolgens in de kooi geplaatst. Even later probeerde een wijfje in dit koekje eieren af te zetten. Een vrijstaande verse aspergestengel werd gedurende een bepaalde periode door meer vliegen bevlogen dan een stengel, die door middel van een glazen buis van de buitenlucht was afgesloten. Uit de waarnemingen bleek, dat de geur van het aspergesap een grotere aantrekkingskracht voor de vliegen bezit dan de vorm en de kleur van de stengels.

Kunstmatig geïnfecteerde stengels werden te Wageningen op 9 Juni 1954 behandeld met het systeem-insecticide *Terra Sytam;* waarnemingen op 22 Juni 1954 wezen uit, dat de larven niet alleen volkomen gezond waren gebleven, maar dat enkele zich ook reeds hadden verpopt. De heer P. A. HUYS (P.D.) behandelde op ons verzoek op het veld in Grubbenvorst een honderdtal aangetaste stengels met dit middel. Deze behandeling vond plaats op 10 Juni 1954. Bij waarnemingen, uitgevoerd op 27 Augustus 1954, bleken al de larven, die in deze stengels aanwezig waren, zich op normale wijze te hebben verpopt.

Op 20 Mei en 8 Juni werden bezoeken gebracht aan het aspergeteeltgebied in Noord-Limburg ten einde het verloop van de aantasting en de aanwezige ontwikkelings-

stadia op te nemen. Wederom werd op de niet met DDT behandelde percelen een zware aantasting waargenomen; ook een 2 × met DDT bespoten veld ontkwam niet aan de aantasting; het vertoonde nog vele duidelijk aangetaste stengels.

Op 27 Augustus werd een perceel met tweejarige planten bezocht, dat in 1953 aantasting vertoonde en in 1954 te midden van zwaar aangetaste velden lag. Onder leiding van de R.T.V.D. te Maasticht was op dit veld 6 × DDT verneveld. Het resultaat was zeer gunstig; duidelijk aangetaste stengels werden niet aangetroffen.

Tijdens een bezoek, gebracht op 17 Juni aan het teeltcentrum bij Bergen op Zoom, werd *geen* aspergevliegaantasting waargenomen.

Op 27 Augustus werd te Grubbenvorst een groot aantal aspergestengels gevonden, waarvan de opperhuid was beschadigd door een mineervlieg. Vermoedelijk betreft het hier de soort *Melanagromyza simplex* H. LOEW; dit wordt nog onderzocht.

In de thermostaatproeven stierf een aantal vliegen door een schimmelaantasting. Bij determinatie door het Centraal Bureau voor Schimmelcultures te Baarn bleek deze schimmel identiek te zijn met *Entomophthora coronata* (COST.) KEVORKIAN (Syn.: *Conidiobolus villosus* MARTIN). KEVORKIAN isoleerde deze schimmel in Cuba uit termieten van het geslacht *Nasutitermes;* hij wordt echter ook wel saprophytisch levend aangetroffen.

Bloemkool

Zie bij kool.

Kool

Door Drs L. E. VAN 'T SANT werd een begin gemaakt met het onderzoek naar de *boorkevers* (*Ceuthorrhynchus* div. spec.), die schadelijk optreden bij kool en koolrapen. Daartoe werd in het voorjaar van 1954 begonnen met een inventarisatie van de in Nederland voorkomende soorten op kool, koolzaad en koolraap. De *koolgalsnuitkever*, *Ceuthorrhynchus pleurostigma* MARSH., bleek daarbij in ons land zeer algemeen voor te komen. De waardplanten zijn: diverse koolsoorten, koolrapen, koolzaad en stoppelknollen, dus in het algemeen kruisbloemige cultuurgewassen. De soort wordt op koolsoorten vrij algemeen aangetroffen. In de omgeving van Berlikum

Afb. 1. Koolraap met gallen, veroorzaakt door een aantasting door *Ceuthorrhynchus pleurostigma*.

Afb. 2. Koolraap met gallen, veroorzaakt door de aantasting van de boorsnuitkever, *Ceuthorrhynchus pleurostigma*, en met zwarte gangen, veroorzaakt door de koolvlieg, *Chortophila brassicae*.

echter worden de koolsoorten vrijwel niet aangetast, terwijl de koolrapen er zeer zwaar worden beschadigd (zie afb. 1). Op koolzaad en stoppelknollen werd de aantasting door deze boorkever gevonden in de provincies Groningen, Friesland, Noord-Holland, Zuid-Holland en Zeeland. *Ceuthorrhynchus pleurostigma* veroorzaakt knobbelvormige gallen op de wortelhals van kool en koolzaad en op koolraap en stoppelknollen. Volgens ons verstrekte inlichtingen is de schade bij koolzaad doorgaans gering. Bij kool zal, wanneer de mate van aantasting niet te hoog is, de schade meestal meevallen. Daarentegen blijkt hij bij koolraap zo ernstig te kunnen zijn, dat de afzet hier te lande en ook de export bemoeilijkt worden.

Het zoeken naar een effectieve *bestrijding* van deze plaag was door de activiteit van het Rijkstuinbouwconsulentschap te Leeuwarden reeds een heel eind gevorderd. Een goede bestrijding werd daar verkregen door het strooien van 3 gram lindaan om de voet van de plant. Om aan het bezwaar van de smaakafwijking bij de koolraap door lindaan tegemoet te komen, is door Drs VAN 'T SANT in samenwerking met genoemd Rijkstuinbouwconsulentschap een proef genomen met chloordaan. Hieruit bleek, dat chloordaan als bestrijdingsmiddel tegen de boorsnuitkever zeer goed voldoet en bovendien geen smaakafwijking geeft. In de proef werden met dit middel tevens goede resultaten verkregen bij de bestrijding van de koolvlieg, die gangen in de koolraap maakt, welke het uiterlijk sterk ontsieren (zie afb. 2).

TABEL 14. *Resultaten van bestrijdingsproeven tegen Ceuthorrhynchus pleurostigma en de kleine koolvlieg Chortophila brassicae) op koolraap en spitskool.*

Plaats		Berlikum (koolrapen)		IJsselmuiden (spitskool)	
Object	dosering per plant	gemiddeld aant. cijfer [1]		gemiddeld aant. cijfer [1]	
		boorsnuitkever	koolvlieg	boorsnuitkever	koolvlieg
Lindaan	3 g	0	0,97	0,84	0,42
Lindaan	1 g + 2 g krijt	0,17	3,06	1,08	0,44
Chloordaan	3 g	0,18	1,1	0,64	0,42
Chloordaan	1 g + 2 g krijt	0,35	1,57	1,2	0,44
Aldrin	3 g	0,97	1,18	1,12	0,38
Aldrin	1 g + 2 g krijt	0,47	1,16	1,4	0,68
Parathion	3 g	6,04	5,37	0,72	0,38
Parathion	1 g + 2 krijt	6,31	6,28	0,52	0,3
Onbehandeld		7,4	7,42	4,96	3,3
Onbehandeld		7,64	7,52	4,2	2,8

In Berlikum werden de parathion + krijt behandelingen uitgevoerd met 1¼ g parathion.

[1]) Waardering volgens schaal 0–10 (0 = geen aantasting; 10 = zware aantasting).

Afb. 3. Overlangse doorsnede van een bloemkoolstengel, aangetast door *Ceuthorrhynchus quadridens.*

Met behulp van een eenvoudige bestrijding was men dus in staat de aantasting, veroorzaakt door twee insecten te weten de boorkever en de koolvlieg, tot een minimum te reduceren (zie tabel 14). De toepassing van het middel chloordaan zal in 1955 geadviseerd worden ter bestrijding van de boorkever bij koolraap.

Te IJsselmuiden werden eveneens zeer goede resultaten met chloordaan bereikt bij de bestrijding van de genoemde boorsnuitkever bij spitskool; ook daar was het middel ook weer gelijktijdig tegen de koolvlieg werkzaam (zie tabel 14).

Uit proeven bleek verder, dat indien de gallen van de boorsnuitkever reeds bij de jonge koolplanten op het plantbed gevonden worden, de larven in deze gallen gedood kunnen worden door de gallen gedurende 10 minuten te dompelen in een parathion-oplossing (0,1 % van een 25 % product).

Ceuthorrhynchus pleurostigma ontwikkelt per jaar één generatie; de soort komt echter volgens de literatuur in twee rassen voor. Het ene ras overwintert als kever en veroorzaakt in het voorjaar onder meer aantasting bij vroege kool; het andere ras overwintert als larve en treedt in het najaar, de winter en het vroege voorjaar op bij koolrapen, koolzaad, stoppelknollen en overwinterende kool. Ook deze rassenkwestie is voor Nederland nader in studie genomen.

Iets minder algemeen dan de vorige soort is de *boorsnuitkever, C. quadridens* Panz. Zij treedt op bij koolsoorten, maar dan voornamelijk op het plantbed. De larven maken gangen in de bladstelen en hollen vervolgens de plantenstengel uit (zie afb. 3). De blaadjes worden geel en ten slotte kan de plant te gronde gaan.

In Dedemsvaart en omgeving is indertijd door de assistent Bruins gevonden, dat door een eenvoudige cultuurmaatregel, nl. door dicht zaaien, waarna de planten met weinig of geen stikstof opgekweekt worden (waardoor zij spoedig een verhoutende stengel zouden krijgen), de aantasting practisch te voorkomen is. Bovendien moeten laag blijvende onkruiden niet gewied worden.

De *hartboorsnuitkever, Ceuthorrhynchus rapae* Gyll., treedt naar het schijnt vooral algemeen op in de groentecentra Dedemsvaart en Hoogeveen. Buiten deze centra schijnt hij een vrij zeldzame verschijning te zijn. De larve van deze Ceuthorrhynchussoort vormt een gal onder het groeipunt, waardoor de groei vaak stagneert. Omtrent de levenswijze van deze keversoort werden destijds reeds door de heer van Rossem (P.D.) belangrijke waarnemingen verricht. De schade kan aanzienlijk zijn. De cultuurmaatregel, die ter bestrijding van *Ceuthorrhynchus quadridens* vermeld werd, geldt eveneens voor *C. rapae;* zij is door de assistent Bruins aanbevolen (zie de Tuinbouwgids, 1955, blz. 425).

Voor de medewerking bij de waarnemingen en de proeven inzake de boorsnuitkevers willen wij de Rijkstuinbouwconsulenten te Groningen, Leeuwarden, Maastricht

en Zwolle, de Rijkslandbouwconsulenten te Axel en Goes, alsmede de Zeeuwse Landbouwmaatschappij hier gaarne bedanken.

Spruitkool

De spruitkoolcultuur is, phytopathologisch bezien, een zeer veronachtzaamde cultuur. Het zal dan ook geen verwondering wekken, dat, toen de exportmogelijkheden, vooral van diepgevroren spruitjes, in 1953 en 1954 zeer gunstig werden, en de vraag naar onbeschadigde en niet met dierlijke of plantaardige organismen besmeurde spruiten groot was, een exportwaardig product moeilijk te vinden was. Dit had tot gevolg, dat het I.P.O. medio 1954 door de practijk verzocht werd, het onderzoek naar een effectieve bestrijding van de ziekten en plagen van de spruitkoolcultuur ter hand te nemen. Bij een onderzoek, dat door ons in de diverse teeltcentra werd ingesteld, bleek, dat *bladluizen*, *koolvlieg* (aantasting van de spruitjes!) en de schimmel *Mycosphaerella brassicicola* (FR.) LINDAU de ernstigste bedreigingen voor de export vormden. Daarnaast richtte plaatselijk ook de *koolgalmug* in de spruitkoolcultuur nog aanmerkelijke schade aan. In dit verband werd medio 1954 betreffende de entomologische vraagstukken de volgende werkverdeling gemaakt: het onderzoek inzake de bladluizen zal uitgevoerd worden door Dr H. J. DE FLUITER; het onderzoek inzake de kleine koolvlieg door Drs L. E. VAN 'T SANT; het onderzoek inzake de koolgalmug door de heer W. NIJVELDT. Daarnaast werkt Mej. Dra F. QUAK aan de oplossing van het *Mycosphaerella*-probleem (zie blz. 81).

De *bladluizen*, die op spruitkool en daarop ook in de spruitjes kunnen voorkomen, zijn de *groene perzikluis* (*Myzus persicae* SULZER) en de *melige koolluis* (*Brevicoryne brassicae* L.). Van deze beide bladluizen is de *melige koolluis* de belangrijkste, daar zij haar hele jaarcyclus op koolsoorten doormaakt en daarop ook als ei overwintert. In het najaar kunnen de ♀♀ van deze bladluissoort de spruitjes dan ook sterk beleggen met glanzende, zwarte eieren, hetgeen voor exportspruitjes niet geduld wordt. Daarnaast kunnen ook de actieve stadia van deze bladluissoort, vooral in een zacht najaar (1953!), tot diep in de herfst op de spruitkool worden aangetroffen. De melige koolluis overwintert op:

a. overwinterende kool te velde
b. zaadkool en
c. koolzaad (niet algemeen; overgang is eigenlijk alleen goed mogelijk in een zachte herfst zoals in 1953!).

Overwintering op wilde Cruciferen is in ons land niet waargenomen. De belangrijkste infectiebron voor de veldkool in het voorjaar zijn de zaadkoolplanten, die elke koolteler ten getale van 7–15 of meer planten ergens voor zaadwinning op een hoekje van zijn terrein heeft staan. De eieren op de winterplanten komen in het einde van April of het begin van Mei uit; daaruit ontwikkelt zich de stammoeder en in de nakomelingschap hiervan kunnen zich reeds gevleugelden ontwikkelen, die zich dan naar de veldkool of de bedden kunnen begeven. De zaadkool bleek volgens eigen waarnemingen op sommige bedrijven nog tot in Juli als ernstige infectiebron voor de veldkool te kunnen fungeren. Een vroege bestrijding van de melige koolluis op de zaadkool is daarom van groot belang; zij kan met succes uitgevoerd worden met Systox (zie Jaarverslag over 1953, blz. 106) of, indien dit om bepaalde redenen niet toegepast kan worden, met parathion 0,1 %, malathion 0,2 % of diazinon 0,1 % (minstens 2 × terugkomen).

In Wageningen is dit jaar met behulp van gele vangbakken (type MOERICKE-vangbak, gewijzigd volgens HILLE RIS LAMBERS) de vlucht van deze bladluissoort na-

gegaan. De eerste gevleugelden werden gevangen in de eerste dagen van Juni; vanaf dit moment tot in September werden voorts vrijwel dagelijks gevleugelden van de melige koolluis in de vangbak aangetroffen. Toppen in de vlucht vielen samen met dagen met gunstig vliegweer (17–21 Juni en 7–8 Juli). In de tweede helft van Augustus ontstaan in de kolonies de sexuparen, die gevleugeld of ongevleugeld zijn. Deze brengen de ♂♂ en ♀♀ voort, welke laatste na bevruchting tot het afzetten der wintereieren overgaan.

In 1954 werd met medewerking van de Rijkstuinbouwconsulent te Kesteren op 2 spruitkoolvelden (een veld vroege en een veld late spruiten) te Huissen een *oriënterende bestrijdingsproef* tegen de melige koolluis ingezet.

In de beide proeven waren de volgende bestrijdingsmiddelen opgenomen in 3 herhalingen:

Systox 0,1%, Metasystox 0,1%, parathion 0,1%, malathion 0,2%, Basudine (diazinon) 0,1%, chloortion 0,1%, naast het object onbehandeld. Gespoten werd met een dosering van 10–15 l spuitvloeistof per 30–40 planten.

Systox en Metasystox werden slechts 1 × toegepast (5 Aug.); de andere middelen 2 × (op 5 Aug. en 30 Aug.). De luisaantasting werd op 5 Augustus opgenomen volgens een bepaalde waarderingsschaal van 0–5, waarbij 0 = geen aantasting en 5 = zware aantasting. Daarna werd gespoten en vervolgens werd aan de hand van geregelde opnamen door de heer H. WOLDA, biol. student te Groningen, het verloop van de aantasting gevolgd.

De resultaten van deze beide proeven zijn in grafiek 1 weergegeven; zij kunnen als volgt samengevat worden:

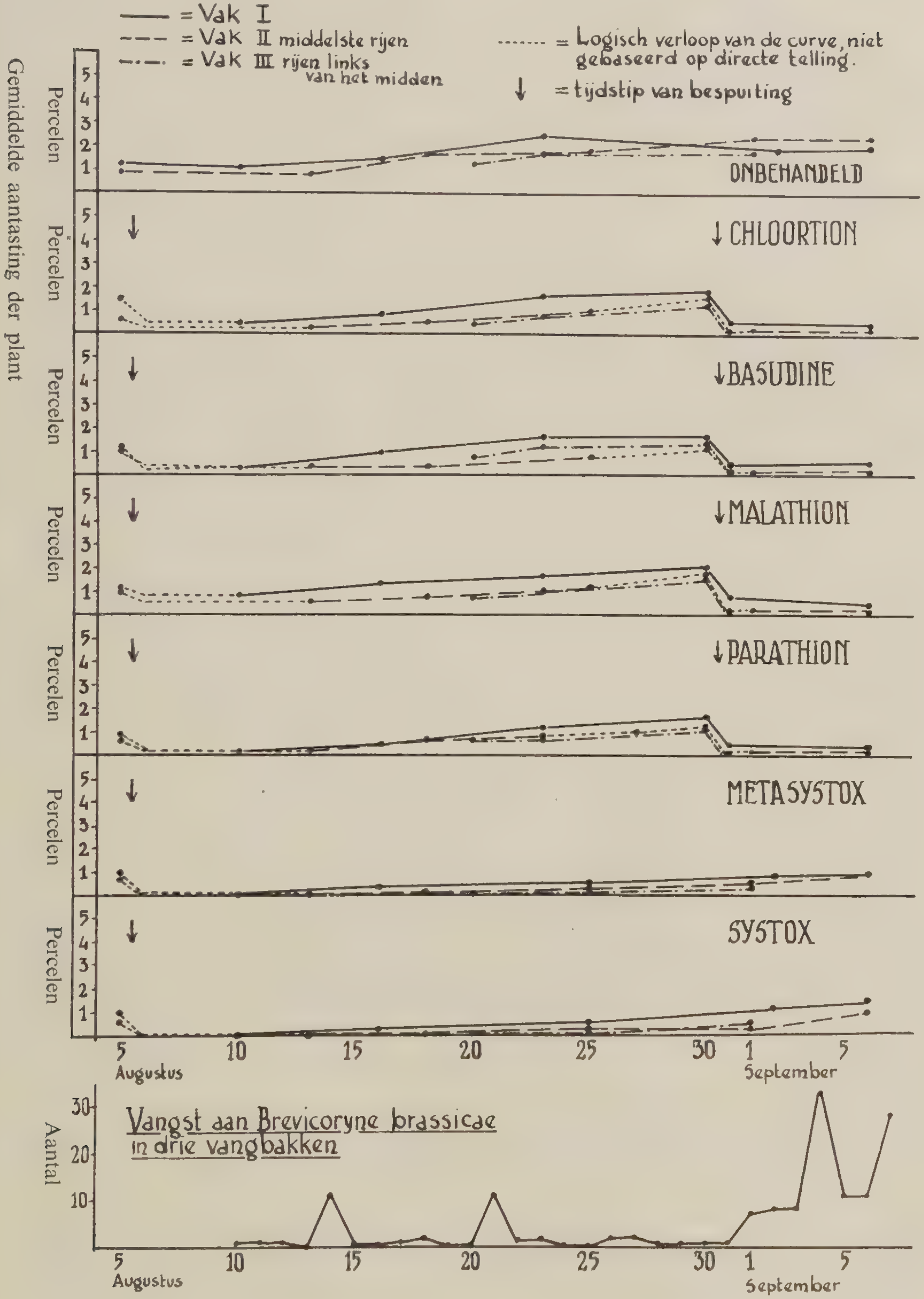
a. de besmetting der velden was op het moment van inzetten van de proef vrij gelijkmatig doch laag (gevleugelden en kleine kolonies);
b. het effect van de toepassing der middelen was duidelijk waar te nemen en uitte zich in een sterke vermindering der aantasting. Deze was het sterkst en vrijwel totaal in de met Systox en Metasystox behandelde objecten, minder in alle andere behandelde objecten.

In de Systox en Metasystox-vakken bleek het volgende:

1. de doding was vrijwel volledig.
2. 18–20 dagen na de bespuiting bleken aangevlogen gevleugelden zich echter weer op de planten te kunnen vestigen, terwijl hun nakomelingen zich er op konden handhaven.
3. de toename van de aantasting verliep zeer langzaam en wel:
   a. door het geringe aantal na de bespuiting overgebleven dieren.
   b. doordat slecht weer (lage temperatuur en veel regen) het aanvliegen van gevleugelden tegenhield.
4. na 2 maanden kon geen Systox meer in de spruiten van de bespoten planten aangetoond worden! Monsters uit beide objecten werden nl. bij de oogst, dus ± 2 maanden na de bespuiting, door Drs VAN GENDEREN van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid te Utrecht op Systox-gehalte onderzocht. Dit viel volkomen negatief uit!
5. vanaf eind Augustus en begin September nam de aantasting, mede door het optreden van gunstig weer en een sterk aanvliegen van gevleugelden, duidelijk en snel toe.

In de andere bespoten objecten was het verloop van de aantasting onderling vergeleken vrijwel identiek. De volgende feiten werden vastgesteld:

Grafiek 1. Verloop van de Brevicoryne brassicae populatie in de diverse percelen.



4

1. het dodelijk effect van de middelen was geringer, vermoedelijk door het niet of niet voldoende systemisch werken der middelen, waardoor luizen, die verscholen zaten en dus niet geraakt werden, in leven bleven en zich konden blijven voortplanten. Het gevolg hiervan was:
   a. een minder sterke daling van de aantasting na de eerste bespuiting.
   b. een sneller toenemen van de aantasting, die medio Augustus reeds weer het peil van uitgang had bereikt (11–15 dagen na de bespuiting reeds duidelijke toename; in de met systemische middelen behandelde vakken was dit pas begin September het geval).
   c. dat een tweede bespuiting in het eind van Augustus toen de aantasting bijna het dubbele van het uitgangspeil had bereikt, noodzakelijk was.
   Het resultaat van deze bespuiting kwam bij de opnamen weer duidelijk tot uiting in de vorm van een sterke afname der aantasting.
2. de middelen hadden een kortere nawerkingsduur (na 7 dagen weer zetelen van aanvliegende gevleugelden) met als gevolg een spoediger aanslaan van de herinfectie).
3. 2 behandelingen waren nodig om in het begin van September een lage aantasting te verkrijgen. Op dat moment was er toen nog weinig verschil in de aantasting tussen de vakken, die 1 × met Systox of Metasystox behandeld waren en de vakken, die 2 × met de andere middelen behandeld waren.

De eerste oogst werd geplukt op 6 October, dus 5 weken na de laatste en 9 weken na de eerste bespuiting.

De bladluisaantasting der spruitjes was over het algemeen laag, nl. variërend van 0–4 % met een enkele uitschieter. De waargenomen geringe verschillen waren niet reëel.

De tweede oogst werd 4 November geplukt. De aantasting der spruitjes was toen toegenomen en varieerde van 2–7 % met een enkele uitschieter.

Toename had plaats gevonden door: 1. uitbreiding van de restpopulatie in September en October; 2. aanvliegen van gevleugelde sexuparae van buiten af. 3. overgaan van luizen van afgestorven bladeren op de spruitjes.

Hierbij moet in aanmerking worden genomen:
1. dat volgens de vangbakwaarnemingen juist in de eerste decade van September een sterk aanvliegen van gevleugelden heeft plaats gevonden (zie grafiek 1).
2. dat de proefvelden gelegen waren in een onbehandeld perceel, van waaruit gegeregeld herinfectie der behandelde vakken plaats vond.

De zomer van 1954 was overigens klimatologisch voor de bladluizen zeer slecht (koud en te nat), waardoor juist in de waarnemingsperiode betrekkelijk weinig aanvliegen van buiten af plaats vond, – de vluchtwaarnemingen moesten 8 September wegens vertrek van de heer Wolda gestaakt worden – en de luispopulatie zich over het algemeen op een laag tot zeer laag niveau handhaafde, ook in de onbehandelde complexen.

Perspectieven voor de bestrijding bieden:
1. een behandeling met systemische middelen [1]) in het begin van Augustus;
2. zo nodig gevolgd door een of meerdere behandelingen met minder giftige middelen als malathion, chloortion [2]) of diazinon.

Parasieten traden volgens de door de heer Wolda verzamelde gegevens in Augustus veel op, gezien het aanzienlijke aantal geparasiteerde luizen. Bij opkweken bleken echter uit de meeste gemummificeerde luizen hyperparasieten te voorschijn te komen!

[1]) Nog niet vrij gegeven voor gebruik bij spruitkool.
[2]) Dit middel is door de P.D. nog niet goedgekeurd!

Uit kweekproeven bleek, dat het parasiteringspercentage onder de luizen op een bepaald moment tot 45 % opliep (in het veld nog hoger door de gedurende de waarnemingsperiode er nog bijkomende parasitering!).

Uit de gemummificeerde luizen, die in de bespoten vakken kort na de bespuiting verzameld waren, verschenen evenveel parasieten en hyperparasieten als uit gemummificeerde luizen, die in de onbehandelde vakken verzameld waren.

De bespuiting deerde dus de parasieten en hyperparasieten, aanwezig *in* de gemummificeerde luizen, niet.

De primaire parasiet van de bladluis is een *Diaeretus*-soort; de hyper-parasiet hoort in het geslacht *Charips* thuis. De determinatie geschiedde door Dr J. G. BETREM, die wij hiervoor nog gaarne bedanken.

Het onderzoek, dat door Drs L. E. VAN 'T SANT ingesteld wordt naar de bestrijding van de aantasting van de spruitjes door de maden van de kleine koolvlieg (*Chorthophila brassicae* BOUCHÉ) kon ook pas omstreeks medio 1954 begonnen worden. In de bestrijdingsproef tegen de bladluizen werd door hem ook de aantasting van de spruitjes door de maden van de koolvlieg opgenomen. De sterkste aantasting trad op in de eerste oogst. Dit komt overeen met de mening van de practijk, dat vooral de oogsten in October en November last hebben van aantasting door de koolvliegmade. Opgemerkt zij, dat de maden gangen in de spruitjes maken, waardoor deze voor de markt vrijwel waardeloos worden (zie Jaarverslag 1952, blz. 35).

De werkzaamheid der gebezigde middelen tegen de kleine koolvlieg viel zeer tegen. Het geringe aantal bespuitingen zal hieraan niet vreemd zijn geweest. Eveneens zal het vochtige najaarsweer voor de nawerking der verspoten middelen minder gunstig zijn geweest. De proeven zullen in 1955 voortgezet worden.

Voor het onderzoek betreffende de bestrijding van de *boorkevers* en de *kleine koolvlieg* zie verder onder *kool*.

PLAGEN VAN LANDBOUWGEWASSEN

KNOL- EN BOLGEWASSEN

Aardappel

Door Prof. Dr J. DE WILDE en zijn medewerkers werd het onderzoek naar de invloed van de daglengte, de temperatuur en het voedsel op de diapause en de ei-afzetting van de *coloradokever* (*Leptinotarsa decemlineata* SAY) voortgezet. Hierbij werd een opstelling gebruikt, waarbij 9 combinaties van daglengten en temperaturen konden worden onderzocht. Helaas was het nog niet mogelijk temperaturen beneden 21 °C in het onderzoek te betrekken. Het percentage diapausedieren in iedere proef wordt in onderstaande tabel 15 weergegeven.

TABEL 15. *Percentage diapausedieren*

Temperatuur in °C	Fotoperiode (aantal lichturen per dag)		
	10	15	20
21	0	30	62
25	0	15	68
28	0	0	72

Bij de gebruikte temperaturen bleek de fotoperiode van overheersende betekenis te zijn. In deze proeven bleek echter ook, dat de ouderdom van het aardappelloof, waarmede de kevers worden gevoederd, van betekenis is. Gedurende het grootste gedeelte van de proeftijd werden de dieren gevoederd met speciaal hiervoor gekweekte jonge aardappelplanten. Toen het nu door het optreden van *Phytophthora* noodzakelijk werd gedurende ongeveer 10 dagen met loof van oude planten te voederen, steeg in deze periode het percentage diapause-dieren aanzienlijk, terwijl bij alle actieve dieren de ei-afzetting onderbroken werd. In de volgende proeven hoopt men de invloed van lagere temperaturen na te gaan en tevens aandacht te besteden aan het voedsel als factor bij de diapause. Door een zeer nauwkeurige techniek was het mogelijk één of meer corpora allata (endocrine klieren, die de eiafzetting regelen) van actieve kevers naar prediapause-, resp. diapausekevers over te brengen zonder de „ontvangers" te beschadigen. Hierbij werd vastgesteld, dat inderdaad, zoals op grond van andere feiten vermoed werd, de inactiviteit der corpora allata de directe oorzaak is van de inactiviteit der eierstokken gedurende prediapause en diapause. Implantatie van 2–4 corpora allata van leggende dieren in prediapause-kevers had zeer krachtige ei-afzetting tot gevolg; deze zette reeds na 48 uur in. Implantatie in kevers, die reeds in diapause verkeerden, had geen effect. Ook hieruit blijkt, dat een factor afkomstig uit het voedsel noodzakelijk is voor de vorming der eieren in de ovariën.

Met betrekking tot *de voedselkeuze van de coloradokever* (*Leptinotarsa decemlineata* Say) werd door de heer W. Spaan onder leiding van Prof. Dr J. de Wilde een onderzoek verricht naar de vochtigheidszin van de volwassen kever.

In vervolg op het werk van Chin en Geertsema kon hij aantonen, dat inderdaad de luchtvochtigheid met behulp van de antennen kan worden waargenomen. Hiertoe werden proeven genomen met een keuze-apparaat, waarbij de dieren tussen een droog resp. vochtig filtreerpapieroppervlak konden kiezen. Eveneens werden keuzeproeven genomen met chloorcalcium resp. nat filtreerpapier als alternatieven. Er werd steeds voor gezorgd, dat geen optische verschillen aanwezig waren. Ten einde te bewerken, dat de dieren gedurende de gehele proef aan dezelfde luchtvochtigheid werden blootgesteld, werd een speciale keuzekooi geconstrueerd. In het algemeen bleek, dat de kevers de voorkeur geven aan een hoge luchtvochtigheid. Deze voorkeur ging verloren na amputatie van de laatste 5 antenneleden. Hieruit blijkt, dat de gevonden voorkeur op zintuigelijke waarneming berust. Zij speelt een rol bij de voedselkeuze.

Mej. J. Pet onderzocht de *kleurenzin van de larven*. Zij maakte hierbij gebruik van de eigenschap van de coloradokever om zich naar de plaatsen met hoge lichtintensiteit (fototaxis) te begeven. De proeven werden verricht met behulp van een grijsserie in 30 trappen en een aantal pigmentpapieren uit de kleurenreeks van Hering. In het algemeen bleken de larven een voorkeur te vertonen voor een lichtgrijze ondergrond bij keuze tussen een lichtgrijze en een donkergrijze. Zij bleken echter niet meer dan 4 trappen van de grijsserie te kunnen onderscheiden. Met behulp van een zeer eenvoudige methode kon nu worden vastgesteld, dat rood door de larven niet als kleur wordt gezien. Er bestaat echter een specifieke gevoeligheid voor groen, welke kleur voor de larven aantrekkelijk is. Een dergelijke voorkeur bleek niet te bestaan voor blauw of geel. Er kon worden vastgesteld dat de kleur van de ondergrond in het bijzonder wordt waargenomen met de benedenste 2 stemmata. Met behulp van de bovenste groep stemmata, welke aan weerszijden 4 elementen telt, wordt vooral de lichtintensiteit van de omgeving waargenomen. Uit deze interessante proeven is dus gebleken, dat de larven in staat zijn de groene kleur van het aardappelloof te onderscheiden en dat zij hiervoor een zekere voorkeur bezitten.

Peen

Het onderzoek inzake de bestrijding van *de wortelvlieg, Psila rosae* F., werd door Drs L. E. VAN 'T SANT in 1954 afgesloten en ten dele ook reeds in een manuscript vastgelegd. Slechts het onderzoek inzake een bestrijding door middel van een zaadbehandeling wordt nog voortgezet (zie blz. 54). De resultaten van het onderzoek zullen in 1955 gepubliceerd worden. De wortelvliegbestrijding is in de tuinbouw geen probleem meer sedert bodeminsecticiden met een lange nawerkingsduur beschikbaar kwamen. Deze eigenschap kan echter ook bezwaren met zich mede brengen vooral, indien het gewas door opname der gebezigde insecticiden als voedsel voor de consument *giftig* wordt. Uit het onderzoek, dat door het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid te Utrecht is verricht, is echter gebleken, dat bij gebruik van chloordaan, aldrin of parathion hiervoor geen vrees behoeft te bestaan. Een andere mogelijkheid is, dat het insecticide ongewenste *smaakafwijkingen* veroorzaakt. Om dit na te gaan werden in 1954 in overleg met de Plantenziektenkundige Dienst (P.D.) en het Instituut voor Bewaring en Verwerking van Tuinbouwproducten (I.B.V.T.) uitgebreide proeven ingezet. Het waren:

1. een blanco-proef. De bedoeling van deze proef is om de variatie in smaak van onbehandelde wortelen na te gaan.
2. een trappenproef. Hierin zijn 4 middelen in 3 doseringen als volveldsbehandeling toegediend.
3. een zaadbehandelingsproef.

De resultaten van de smaakbeoordelingen van het product van deze proeven zijn nog niet bekend. Omtrent de wortelvliegaantasting kan het volgende medegedeeld worden.

Trappenproeven (volveldsbehandeling)

I. Zomerwortelen

Ten behoeve van de smaakproeven, welke in samenwerking met het I.B.V.T. zijn opgezet, zijn op drie plaatsen, nl. te Drachten, Heemskerk en Sloten, trappenproeven uitgevoerd, die door Drs VAN 'T SANT onderzocht werden op wortelvliegaantasting.

De proeven werden uitgevoerd in drie doseringstrappen, nl. een dosering volgens het practijkadvies, benevens een halve en een dubbele dosering.

De resultaten hadden niet de betrouwbaarheid der normale bestrijdingsproeven, daar de proeven zonder parallellen werden uitgevoerd. In Sloten was practisch geen aantasting. De resultaten van de proeven te Drachten en Heemskerk zijn vermeld in tabel 16.

Ondanks de bestrijding was de aantasting in Heemskerk vrij hoog, hetgeen denkelijk veroorzaakt werd door het abnormaal vochtige weer in het najaar. In de voorjaarsproef te Drachten hebben de resultaten wel aan de verwachtingen beantwoord. In het algemeen hebben de geadviseerde doseringen bij de volveldsbehandeling een duidelijke verbetering te zien gegeven, terwijl aldrin, chloordaan en de gezuiverde chloordaan voldaan hebben. De gezuiverde chloordaan is in werking ongeveer gelijk aan de normale chloordaan.

II. Winterwortelen

Deze proeven werden voor het I.B.V.T. (smaakproeven) eveneens zonder parallellen te Beetgum, Halfweg en Berkhout uitgevoerd; per veldje werden 100 wortelen onderzocht. De resultaten worden in tabel 17 vermeld. De volveldsbehandelingen voldoen in het algemeen vrijwel even goed als de regelbehandelingen.

Tabel 16. *Bestrijdings(trappen) proeven wortelvlieg (1954)*

Zomerwortelen

Object	Dosering in kg/are	% aantasting	
		Drachten	Heemskerk
		voorjaarswortelen	najaarswortelen
Parathion	1,5	5	18
Parathion	3	6	10
Parathion	6	2	7
Aldrin	0,5	7	15
Aldrin	1	4,5	6,5
Aldrin	2	2,5	8
Chloordaan	0,5	5	11
Chloordaan	1	4	6
Chloordaan	2	1	21
Chloordaan RG [1]	0,5	4,5	8
Chloordaan RG [1]	1	3,5	7
Chloordaan RG [1]	2	1	5
Onbehandeld	–	21	33

[1]) Chloordaan RG = gezuiverde chloordaan.

Bijzonder hoog zijn de aantastingspercentages te Berkhout. In deze plaats treedt een complicatie op, die wellicht te wijten is aan een combinatie van het natte weer in het najaar en de venige grond. Ook bij zaadbehandelingsproeven op venige grond is dit verschijnsel tot uiting gekomen, hetgeen ook weer een bevestiging is van de vaak minder goede resultaten, die met HCH en DDT op veen in de Proeftuin te Sloten werden verkregen. Verder valt in de proeven te Beetgum en Halfweg het slechte resultaat met parathion op. Ook bij de winterwortelen heeft de gezuiverde chloordaan ongeveer op gelijke wijze gewerkt als de normale chloordaan. De *volveldsbehandeling* is een methode ter bestrijding van de wortelvlieg, die algemeen toepassing heeft gevonden. Hierbij wordt het stuifmiddel vóór het zaaien zo gelijkmatig mogelijk over het veld gestrooid en daarna zo goed mogelijk (met cultivator of frais) in de grond verdeeld. Bij een variant van deze methode, toegepast in 1954 door de P.D. en de Proeftuin te Venlo, wordt een spuitmiddel over de grond gespoten of verneveld en vervolgens eveneens zo goed mogelijk ondergewerkt en verdeeld. Een voordeel van deze variant is, dat hij goedkoper is. Bij beide methoden volgt het zaaien ná de behandeling.

Naar aanleiding van de ervaringen, die Dr H. J. de Fluiter op zijn studiereis in Amerika had opgedaan, adviseerde hij om ook de bestrijding van de wortelvlieg door middel van een *zaadbehandeling* in onderzoek te nemen. Dit onderzoek werd door de heer H. E. Vijzelman, assistent bij het I.P.O., onder leiding van Drs L. E. van 't Sant uitgevoerd.

Het zaad werd omhuld met een methocel-oplossing, die als hechtmiddel fungeerde. Aan deze methocelmantel werd het bestrijdingsmiddel gehecht. Bij *wortelen met een korte groeiduur* (*zomerwortelen*) werden met deze methode zeer bevredigende resultaten verkregen bij gebruik van aldrin, dieldrin en diazinon als insecticide (zie tabel 18).

Parathion gaf ook in 1954 weer een duidelijke kiemvertraging te zien, vooral op

TABEL 17. *Bestrijdings(trappen) proeven 1954*

Winterwortelen

Object [1])	Dosering in kg/ha	Aantastingspercentage		
Volveldsbehandeling		Beetgum	Halfweg	Berkhout
parathion	200	4	14	98
parathion	400	17	30	98
parathion	800	12	7	97
Regelbehandeling				
parathion	100	8	12	100
parathion	200	17	18	98
parathion	400	12	11	96
Volveldsbehandeling				
aldrin	100	1	3	98
aldrin	200	1	2	100
aldrin	400	1	1	94
Regelbehandeling				
aldrin	50	6	0	100
aldrin	150	4	1	98
aldrin	200	4	0	98
Volveldsbehandeling				
chloordaan	100	5	1	94
chloordaan	200	4	1	98
chloordaan	400	1	0	99
Regelbehandeling				
chloordaan	50	4	2	98
chloordaan	150	8	1	97
chloordaan	300	6	4	97
Volveldsbehandeling				
chloordaan RG . .	100	0	5	99
chloordaan RG . .	200	4	2	93
chloordaan RG . .	400	2	4	98
Regelbehandeling				
chloordaan RG . .	50	2	4	100
chloordaan RG . .	150	2	7	99
chloordaan RG . .	200	5	6	98
onbehandeld . . .		23,5	13	100
Grondsoort		zavel	lichte zavel	venige klei

[1]) Chloordaan RG = gezuiverde chloordaan.

droge gronden. De kosten van het insecticide, dat voor de zaadbehandeling nodig is zijn lager dan die van het insecticide, benodigd voor de volveldsbehandeling. Bovendien is er een aanzienlijke arbeidsbesparing, terwijl deze behandeling voor de practijk ook nog het voordeel heeft, dat zij niet op dezelfde dag als het zaaien behoeft plaats te vinden. Behandeld zaad bleek, mits op een koele en droge plaats, geruime tijd bewaard te kunnen worden zonder dat de kiemkracht of de werking van het insecticide daarvan nadeel ondervonden. De resultaten van de zaadbehandeling bij wortelen met langere groeiduur, dus bij *winterwortelen*, waren zeer wisselvallig (zie tabel 19). Het

TABEL 18. *Proeven met zaadbehandeling*

Zomerwortelen

Object	Concentratie in %	Aantastingspercentage		
		Wolfheze voorjaar	Wolfheze najaar	Sloten najaar
Onbehandeld		54	27,3	31,3
Onbehandeld		48	27,5	39,9
I parathion	25	14	0,7	17,4
II parathion	25	14	0,7	10,8
I dieldrin	50	13	0,8	11,4
II dieldrin	50	3	0,2	8,4
I aldrin	40	5	2,1	16,5
II aldrin	40	7	1,5	14,2
I chloordaan	50	34	2,6	17,2
II chloordaan	50	33	1	13,3
I diazinon	20		0,3	
II diazinon	20		0	
I malathion	4		30	
II malathion	4		17,7	
Grondsoort		zand	zand	veen

I = zaadbehandeling 500 g/kg zaad
II = zaadbehandeling 1000 g/kg zaad

kan zijn dat de grondsoort (venig) de werkingsduur der middelen in bepaalde gevallen (o.a. te Berkhout) ongunstig heeft beïnvloed. In 1955 zal getracht worden de zaadbehandeling bij winterwortelen te perfectioneren.

TABEL 19. *Winterwortelen*

Object	Concentratie in %	Aantastingspercentage		
		Berkhout	Beetgum	Amsterdam [1]
Onbehandeld		90	32	43
Onbehandeld		99	40	34
I parathion	50	73	17	17
II parathion	50	81	16	13
I dieldrin	50	92	3	10
II dieldrin	50	92	2	10
I aldrin	40	96	1,5	10
II aldrin	40	92	1	5
I chloordaan	50	94	2	13
II chloordaan	50	89	2	9
Grondsoort		venige klei	zavel	veen

[1]) Proef te Amsterdam met parathion 25 %; het behandelde zaad werd 4 maanden bewaard.

PEULVRUCHTEN

Bonen

Het onderzoek naar de levenswijze en de bestrijdingsmogelijkheden van de *tuinboonkever*, *Bruchus rufimanus* BOH., werd door Dr C. J. H. FRANSSEN voortgezet. Hij werd daarbij gedurende 3 maanden geassisteerd door de heer R. T. SIMON THOMAS,

cand. in de biologie te Groningen, die te Wier gedetacheerd was. Voorts werd veel medewerking ondervonden van de Rijkslandbouwconsulent te Leeuwarden en de heer J. SINGELSMA, die wij hier gaarne nog onze dank betuigen.

Vastgesteld werd, dat de kevers zich in het voorjaar in het jonge bonengewas concentreren, alwaar ze op de extraflorale kliertjes en in de bonenbloemen hun rijpingsvreterij houden. Ze voeden zich met nectar en stuifmeel. Op andere gewassen of planten dan bonen werden de kevers in Nederland in de vrije natuur nog niet aangetroffen; zij zijn o.i. hier van geen of van zeer ondergeschikte betekenis voor de rijpingsvreterij. Uit een onderzoek van Mej. H. ROOS kwam vast te staan, dat het rijpen van de eieren in de ovaria vrij lang duurt. De kevers leggen voorts slechts eieren bij temperaturen van 17 °C of hoger. De peulen worden met eieren belegd zodra de verdorde bloemblaadjes afvallen of uiteen beginnen te wijken. Aanvankelijk werd geadviseerd om te spuiten zodra de eerste eieren werden gevonden. Gebleken is evenwel, dat dit criterium niet goed voldoet, daar er in korte tijd grote aantallen eieren gelegd kunnen worden en de eieren aanvankelijk moeilijk zijn op te sporen. In de toekomst zal er bij het vaststellen van de spuittijd worden afgegaan op de ontwikkeling van het gewas. Dit is mogelijk, omdat de bestrijding gericht is tegen de kevers, die in het bonengewas geconcentreerd zijn vlak voor het moment, waarop het gewas infecteerbaar wordt. Gespoten wordt namelijk zodra de bloemblaadjes van de onderste peulen beginnen te verwelken. Het verdient aanbeveling niet te spuiten bij temperaturen lager dan 17 °C, daar de kevers dan weinig actief zijn en zich onder meer verschuilen in de groeitoppen, tussen de opgerolde blaadjes en in de bloemen. Indien er in verband met de temperatuur niet op het aangegeven moment kan worden gespoten, kan er hoogstens gewacht worden tot de onderste verdorde bloemblaadjes beginnen af te vallen of uiteen gaan wijken; in alle gevallen moet terstond gespoten worden, zodra de temperatuur weer gunstig is. Effectieve middelen zijn DDT in een dosering van 2 kg per hectare en parathion in een dosering van 400 gram per hectare. In verband met de bestrijding van de *zwarte boneluis* (*Aphis fabae* (SCOP.)) is laatstgenoemd middel te prefereren.

Op een aantal proefvelden konden in 1954 alle aanwezige kevers met één enkele bespuiting worden gedood. Herinfectie vond niet meer plaats, indien de percelen in hun geheel werden bespoten met een werkzaam middel en indien ze niet vlak bij een onbehandeld perceel gelegen waren.

Erwten

In verband met een onderzoek naar de *levenswijze en de bestrijdingsmogelijkheden* van de *vroege akkerthrips* (*Thrips angusticeps* UZEL) deed zich de noodzaak voor om, althans wat de erwten betreft, een middel te zoeken, waarmee ook de *erwtebladrandkever* (*Sitona lineatus* L.) effectief is te bestrijden. Bedoelde thrips-soort is namelijk niet te bestrijden met DDT, voor welk middel de bladrandkever juist zeer gevoelig is. Dr C. J. H. FRANSSEN kon in een aantal landelijke proeven aantonen, dat een bevredigende bestrijding van de erwtebladrandkever in het vroege voorjaar zeer goed mogelijk is met parathion bevattende middelen in een dosering van 400 gram van het werkzaam bestanddeel per hectare. Ook in de practijk heeft parathion goed voldaan.

Dieldrin in een dosering van 152 gram per hectare voldeed eveneens goed. In verband met de lange residuwerking mag het echter niet op erwten worden gespoten. Het middel werkt aanvankelijk ook te langzaam, indien de vroege akkerthrips tegelijk met de erwtebladrandkever moet worden bestreden.

Het verschijnsel, dat door de bestrijding van de erwtebladrandkever op proefvelden slechts zelden betrouwbare meeropbrengsten werden verkregen, kan thans ver-

klaard worden. Gebleken is namelijk, dat de gebruikelijke proefveldschema's niet geschikt zijn, omdat de kevers zich bij het oplopen van de temperatuur verplaatsen van het ene veldje naar het andere en van het onbehandelde practijk-perceel naar het proefveld. Om deze reden worden aanvankelijk aanwezige verschillen later vaak weer geheel genivelleerd.

Ofschoon het onderzoek over de *erwtegalmug* (*Contarinia pisi* WINN.) door Dr C. J. H. FRANSSEN was afgesloten, nam hij een oriënterende laboratoriumproef met grondontsmettingsmiddelen. Telkens één kubieke meter potgrond werd op 4 Maart 1954 zorgvuldig gemengd met respectievelijk 500 gram aldrin 20 %, 200 gram dieldrin 50 % en 800 gram chloordaan 50%. Deze aarde, alsmede onbehandelde grond, werd in grote potten gedaan en daarop werden in de loop van de maand Juni een aantal met knopmade geïnfecteerde erwtenbloemknoppen gelegd. Tussen 8 Juli en 6 Augustus kwamen uit de pot met onbehandelde grond 19 muggen te voorschijn, doch uit de potten met behandelde grond geen enkele. De potten werden in de grond ingegraven en zullen in 1955 weer in observatie genomen worden.

Door de heer W. NIJVELDT, hoofdassistent bij het I.P.O., werden met de in 1953 aangelegde depots de phaenologische waarnemingen omtrent de *erwtegalmug* voortgezet. De larven, die in 1953 van bloemgallen verzameld waren, leverden in 1954 eerder muggen op dan de larven, verzameld van peulen. Ook in 1953 was dit het geval.

In verband met het onderzoek naar de *waardplantenreeks* werden infectieproeven verricht op de volgende vlinderbloemige gewassen: capucijner, erwt, hopklaver, incarnaatklaver, *Lathyrus odoratus* var. Cupido, lucerne, negro-wikke, tuinboon, rode klaver en witte klaver. Op het veld werden de bloemen van de capucijner en erwt en de peulen van capucijner, erwt en tuinboon aangetast. Onder laboratoriumomstandigheden gelukte het om muggen eieren te laten leggen in bloemknoppen van tuinbonen. De bloemknoppen werden zwart en stierven af.

Ten einde de peulaantasting op het vrije veld na te gaan, werden van 23 Juli tot 12 Augustus regelmatig oogstbare peulen van capucijners, erwten en tuinbonen geopend. Het resultaat van deze waarnemingen was als volgt:

in totaal geopend 800 capucijnerpeulen; hiervan aangetast door de erwtegalmug 20 stuks.

in totaal geopend 310 erwtepeulen; hiervan aangetast door de erwtegalmug 2 stuks.

in totaal geopend 1196 tuinboonpeulen; hiervan aangetast door de erwtegalmug 10 stuks.

De meeste larven werden gevonden tussen 23 Juli en 2 Augustus. Soms bedroeg het aantal larven in één peul bijna honderd. In verhouding tot de bloemaantasting is de peulaantasting gering te noemen.

Door kweekproeven kon worden vastgesteld, dat *Contarinia pisi* WINN. van erwt en *Contarinia medicaginis* KFFR. van lucerne niet identiek met elkaar zijn.

Door Dr C. J. H. FRANSSEN werd voorts in samenwerking met de heren Drs H. VAN GENDEREN en S. L. WIT van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid te Utrecht nagegaan, hoeveel DDT er bij de bestrijding van de knopmade en de wormstekigheid op conservenerwten in de silo's terecht kan komen en wat er vervolgens met het DDT gebeurt. Aangetoond kon worden, dat deze verbinding in de silo's spoedig ontleedt. Stro van rijp geoogste erwten kan echter vrij grote hoeveelheden DDT bevatten, indien het gewas bespoten is met DDT ter bestrijding van de erwtepeulboorder.

Dr C. J. H. FRANSSEN stelde voorts een onderzoek in naar de *levenswijze en de bestrijdingsmogelijkheden* van de *vroege akkerthrips* (*Thrips angusticeps* UZEL). Ofschoon het onderzoek nog niet is afgesloten, werd reeds een aantal gegevens verkregen, dat de moeite waard is om vermeld te worden. In de eerste plaats is gebleken,

dat de vroege akkerthrips zeer schadelijk kan zijn voor allerlei landbouwgewassen en dat dit insect daarom van grote economische betekenis is. Tot nog toe werd algemeen aangenomen, dat de „kwade koppen" bij vlas uitsluitend worden veroorzaakt door de naverwante *Thrips lini* LAD., doch aangetoond kon worden, dat de larven van de langvleugelige vroege akkerthripsen eveneens dit ziektebeeld bij vlas kunnen veroorzaken. In 1954 moeten alleen reeds in de Haarlemmermeer tientallen hectaren vlas worden bespoten tegen de vroege akkerthrips.

De biologie van de thrips werd bestudeerd. De niervormige eieren worden in het plantenweefsel gelegd. Daaruit komen de larven, die na één vervelling volwassen zijn en in de grond wegkruipen. Daar vervellen ze om in een zogenaamde voorpop te veranderen, die na een verdere vervelling in een pop verandert. Daaruit komt de volwassen thrips. Jaarlijks ontwikkelen zich slechts twee generaties. De volwassen thripsen van de eerste generatie hebben goed ontwikkelde vleugels; die van de tweede generatie slechts vleugelstompjes. Deze volwassen kortvleugelige thripsen overwinteren als niet uitgekleurd volwassen insect in de grond. Met een speciale, door Dr J. DOEKSEN van het C.I.L.O. uitgewerkte methode konden deze thripsen in de grond worden opgespoord. De kortvleugelige thripsen komen zeer vroeg in het voorjaar uit de grond en tasten dan practisch elke plant aan, die ter plaatse groeit. Daarop leggen ze eieren. De larven, die hieruit voortkomen, ontwikkelen zich tot langvleugelige thripsen. Pas ongeveer 2 maanden na het verschijnen van de eerste kortvleugelige thripsen zijn de eerste langvleugelige individuen te velde aanwezig. Zij leggen eieren op talrijke gewassen. De larven, die zich uit deze eieren ontwikkelen, worden kortvleugelige thripsen, die gaan overwinteren.

Hoewel de *langvleugelige thripsen* zeer polyphaag zijn, geven ze toch de voorkeur aan bepaalde planten. Dit is in de eerste plaats vlas, daarna komt gerst en vervolgens tarwe. Waarschijnlijk concentreren de langvleugelige thripsen zich ook nog op enige andere gewassen, waaronder lucerne. Alle planten, die verbouwd worden of groeien op akkers, waarop zich in de voorafgaande zomer de langvleugelige thripsen hebben geconcentreerd, kunnen in het voorjaar last krijgen van de *kortvleugelige* thripsen. Daar een deel van de overwinterende thripsen een tweejarige diapause in de grond doormaakt, kunnen vooral na vlas de gewassen in het tweede jaar nog schade ondervinden.

De vroege akkerthrips schijnt, althans wat Nederland betreft, uitsluitend schadelijk te zijn in gebieden, waar regelmatig vlas wordt verbouwd. Blijkbaar is het vlas nodig om een grote en dus schadelijke populatie op te bouwen en in stand te houden.

De larven van de *vroege akkerthrips* (en trouwens ook die van de *erwtethrips*, *Kakothrips robustus* UZEL vindt men op erwten vaak onder de kelkblaadjes, die de peul omsluiten, en ook wel in de peulen op de zaden. De larven kunnen binnendringen door een kleine, spleetvormige opening, die soms werd aangetroffen aan de buikzijde van de peulen onder de kelkblaadjes.

De kortvleugelige vroege akkerthripsen waren in 1954 van begin April tot ongeveer medio Mei, in Friesland zelfs tot eind Mei, te velde aanwezig; de langvleugeligen van eind Mei tot in Augustus. De eerste vlasthripsen (*Thrips lini* LAD.) werden reeds op 11 Mei gevonden; dit is ongeveer $2\frac{1}{2}$ week voor de eerste langvleugelige akkerthripsen.

Voornamelijk de volwassen *kortvleugelige generatie* is schadelijk. De schade bestaat in de eerste plaats in meer of minder ernstige groeistoornissen bij de jonge planten van allerlei akkerbouwgewassen. Door het aanhoudende droge en koude weer in het voorjaar van 1954 werd de groei sterk vertraagd en deze remming werd op vele percelen nog geaccentueerd door een aantasting door de vroege akkerthrips.

Onze landbouwgewassen kunnen wat de schade door de kortvleugelige generatie

van de vroege akkerthrips betreft in vier groepen worden verdeeld, namelijk in zeer gevoelige, gevoelige, minder gevoelige en ongevoelige gewassen. Tot de eerste groep behoren onder meer bieten, blauwmaanzaad, uien, spinazie, radijs en Westerwolds raaigras; al deze gewassen kunnen zonder bestrijdingsmaatregelen door de thripsen vaak tot afsterven worden gebracht; vooral bieten zijn buitengewoon gevoelig. De planten van de tweede groep, waartoe erwten en zomergranen behoren, kunnen eveneens grote schade van de thripsen ondervinden; zij gaan echter in de regel niet dood. Gewassen van de derde groep zijn o.a. wintergranen, lucerne en klaver; ze gaan nimmer dood door de aantasting, doch ze kunnen wel in hun groei worden belemmerd en zodoende mindere opbrengsten geven; dit laatste geldt vooral voor lucerne. Ongevoelige gewassen, die daarom tot de vierde groep behoren, zijn karwij en koolzaad; haver schijnt ook niet te worden aangetast. In 1954 moesten duizenden hectaren cultuurgewassen bespoten worden tegen de vroege akkerthrips.

Schade is te voorkomen of aanzienlijk te beperken door een juiste *gewassenkeuze*. Ofschoon de combinatie vlas – karwij uit een landbouwkundig oogpunt tot tegengaan van thrips-schade zeer goed is, ziet men deze combinatie weinig. Klaver en lucerne, die eveneens vaak tegelijk met het vlas worden uitgezaaid, zijn goede navruchten voor vlas en granen. Ofschoon beide gewassen in het voorjaar zwaar kunnen worden aangetast door de kortvleugelige thripsen, valt de schade doorgaans mee. Aardappelen en *Phaseolus*-bonen zijn zo laat, dat eventueel aanwezige thripsen hun winterkwartieren reeds verlaten hebben en de hongerdood gestorven zijn op het moment, dat de planten boven de grond komen. Ook zeer laat gezaaide conservenerwten ontlopen de aantasting geheel of althans grotendeels.

In een aantal landelijke proeven werden de objecten: onbehandeld, parathion vloeibaar in doseringen van 200 en 400 gram parathion per ha, DDT mengolie in een dosering van 800 gram DDT per ha en dieldrin in een dosering van 152 gram per ha met elkander vergeleken. Parathion in een dosering van 400 gram per ha voldeed het beste. Dieldrin was eveneens goed, doch de „aanloopperiode" van dit middel is voor sommige gewassen, die zeer gevoelig zijn voor thripsschade, te lang. Met DDT werd zo goed als geen resultaat verkregen.

Ook in de practijk heeft parathion goed voldaan; indien toegepast in een dosering van 400 gram per hectare kon in bijna alle gevallen worden volstaan met slechts één enkele bespuiting. Zie verder ook blz. 57.

In Juni werd door Dr H. J. DE FLUITER in verband met het sterke optreden van *topvergeling* (een virusziekte) een bezoek gebracht aan een aantal erwtenvelden op Zuid-Beveland, waarin dit verschijnsel in opvallende mate optrad. Het onderzoek ter plaatse wees uit, dat het verschijnsel in de velden optrad in de vorm van typische haardplekken, die willekeurig verspreid over de velden voorkwamen. Het gehele optreden deed sterk denken aan een verspreiding van het ziekteverwekkende agens door gevleugelde bladluizen, die het aanzijn gaven aan locale ziektehaarden, van waaruit door ongevleugelde dieren het agens dan weer over de naaste omgeving van de infectiebron verspreid werd. Op de zieke planten was de *groene erwteluis* (*Acyrthosiphon pisum* HARRIS) algemeen aanwezig. Daarnaast werd dezelfde bladluis op een selectiebedrijf, behalve op duidelijk zieke erwten, ook gevonden op in de nabijheid gelegen veldjes met ziekelijke lucerne en klaver. Ook werden de luizen op duidelijk zieke tuinboonplanten (*Vicia faba*) gevonden. Van al deze planten werd bladluismateriaal verzameld en per plantensoort in afzonderlijke buizen ondergebracht. De volgende dag werden deze dieren ten dele overgebracht op gezonde erwten (ras Unica), ten dele op gezonde tuinboonplanten (*Vicia faba*) en ten dele op gezonde witte klaver.

De bladluizen, afkomstig van de zieke planten, bleven gedurende één week op de gezonde planten. Daarna werden deze planten met 1 $^{0}/_{00}$ nicotine-oplossing luisvrij gemaakt en ter observatie geplaatst in een insectenvrije kas.

Dergelijke proeven werden ook ingezet met *groene erwteluizen* (*Ac. pisum*), afkomstig van zieke erwten, en met *zwarte boneluizen* (*Aphis fabae* Scop.), afkomstig van zieke bonen, geteeld op een proefveld bij Rijswijk (N.H.). Ook werden proeven genomen met de bladluis *Macrosiphum euphorbiae* Thomas, afkomstig uit de virusvrije luiskweek van het I.P.O. Deze bladluizen zogen 3 dagen op duidelijk topvergelingszieke erwteplanten, afkomstig van het proefveld te Rijswijk; daarna werden zij overgebracht op een aantal gezonde erwten van het ras Unica en op tuinbonen (*Vicia faba*). Ook deze planten werden ten slotte na desinfectie in de observatiekas ondergebracht. Geslaagde infecties (zie afb. 4) werden in de proeven met *Acyrthosiphon pisum* verkregen in de series: erwt op erwt; erwt op boon (*Vicia faba*); witte klaver op erwt; lucerne op erwt; lucerne op boon (*Vicia faba*); witte klaver op boon (*Vicia faba*) en boon op boon. De eerste symptomen werden 2 weken na de infectie met bladluizen zichtbaar. De symptomen waren 4 weken na de infectie met bladluizen reeds zeer duidelijk. Ze uitten zich bij *erwt* in sterke groeistagnatie, sterk gedrongen groei, klein en stijf blad, dat vaak naar beneden was omgekruld, sterke vergeling en krulling der onderste bladeren, die dan hard aanvoelen, en een vaak sterk uitlopen van de plant aan de voet. De symptomen bij *Vicia faba* uitten zich aanvankelijk als een marmering van de jongste bladeren, vooral langs de randen van het blad. Later trad bladvergeling op, terwijl de bladeren ook door hun stijfheid en hun opstaande stand direct opvielen.

In de proeven met de *zwarte boneluis* (*Aphis fabae*) werd *geen* overdracht verkregen. *Macrosiphum euphorbiae* bleek echter wel het virus van zieke erwt op gezonde erwt en ook op tuinbonen (*Vicia faba*) over te kunnen brengen.

Afb. 4. Van links naar rechts:

1. resultaat van infectieproef met luizen (*Acyrthosiphon pisum*) van klaver op erwt.
2. idem met luizen (A. pisum) van erwt op erwt.
3. contrôleplant.

4 en 5. resultaat van infectieproef met luizen (A. pisum) van lucerne op erwt.

De verhouding van het virus tot de vector *Acyrthosiphon pisum* HARRIS werd nader onderzocht in een zuigtijdenproef, waarbij luizen, afkomstig van zieke erwteplanten, gedurende 5 min., ½ uur, 1 uur, 2 uur, 1 dag (24 uur) en 1 week zogen op gezonde erwteplanten van de rassen Rondo en Unica. Zieke planten werden slechts verkregen in de Unica-series en wel bij zuigtijden op de gezonde plant van 1 dag (3 van de 5 planten ziek) en 1 week (alle planten met ernstige symptomen). Voor het overbrengen van het virus schijnt dus een vrij lange zuigtijd nodig te zijn. Het ras Rondo schijnt resistent te zijn.

HANDELSGEWASSEN

Koolzaad

Bij het onderzoek naar de biologie en de bestrijding van de *koolzaadsnuitkever* (*Ceuthorrhynchus assimilis* PAYK.) en de *koolzaadgalmug* (*Dasyneura brassicae* WINN.), dat door Ir G. W. ANKERSMIT ten dele in samenwerking met Ir VEENENBOS van de P.D. werd uitgevoerd, werd ook dit jaar weer veel medewerking ondervonden van de Directie van de N.O.P. De heer P. FUCHS, student in de biologie te Leiden, kon ten behoeve van dit onderzoek gedurende enige maanden in de N.O.P. gedetacheerd worden voor het doen van waarnemingen bij de aldaar ingezette bestrijdingsproeven. Ook de N.A.K. verleende weer haar gewaardeerde medewerking door het beschikbaar stellen van de kevervangsten in de gele vangbakken, geplaatst voor de registratie der bladluisvluchten.

Koolzaadsnuitkever (*Ceuthorrhynchus assimilis* PAYK.).

Het verlaten der winterkwartieren werd weer vastgesteld met behulp van gele vangbakken, die bij winterkwartieren werden opgesteld. De eerste kevers werden in deze bakken aangetroffen op 10 April (vorig jaar 25 Maart). De laatste grote vlucht uit de winterkwartieren vond dit jaar plaats op 26 Mei (vorig jaar op 22 Mei). Van de gevangen kevers werd de sexeverhouding onderzocht. Dit leverde de volgende resultaten op: 12–30 April 24 % ♀♀; 1–10 Mei: 44 % ♀♀; 11–20 Mei: 54 % ♀♀; 20–30 Mei: 68 % ♀♀. Aanvankelijk overheersen dus de mannelijke dieren; later de vrouwelijke.

Het tijdstip van verschijnen in de koolzaadvelden werd vastgesteld met behulp van de vangnetmethode. De eerste kevers verschenen hier op 23 April. Een belangrijke toename vond plaats na 7 Mei. De hoogste populatiedichtheid in de koolzaadvelden werd waargenomen omstreeks 24 Mei. Door rondom een koolzaadveld 3 gele vangbakken te plaatsen kon voortdurende immigratie en emigratie van kevers resp. in en uit het veld waarschijnlijk gemaakt worden. Immigratie vond vooral plaats tijdens de bloei.

Met behulp van proeven in een seriethermostaat werd de invloed van de temperatuur op de ei-afzetting nagegaan. Bij kevers, die koolzaadknoppen, bloemen en jonge hauwen als voedsel ter beschikking hadden, werd alleen bij temperaturen boven 16 °C ei-afzetting waargenomen. De eerste eieren werden 9–10 dagen na het inzetten van de proef aangetroffen. De duur van de rijpingsvreterij was bij alle temperaturen boven 16 °C dezelfde. Te velde werden op 15 Mei reeds enkele eieren gevonden. De meeste eieren werden echter omstreeks 10 Juni afgezet. De nieuwe kevergeneratie verscheen in de 2e helft van Juli. Grote kevervluchten werden in het begin van Augustus (vorig jaar: 20 Juli) waargenomen. In Groningen werden de kevers nog tot eind Augustus in aanzienlijke aantallen waargenomen.

In de *bestrijdingsproeven* waren dit jaar de aantastingspercentages algemeen laag.

1. Veldproef te Wageningen

Bij een tegen de koolzaadgalmug opgezette bestrijdingsproef werden tevens gegevens over de snuitkeverbestrijding verzameld. De objecten in deze proef waren:

A:	Behandeling	bij het begin van de vlucht	(12 Mei)
	„	8 dagen later	(20 Mei)
B:	„	bij het begin van de vlucht	(12 Mei)
	„	13 dagen later	(25 Mei)
C:	„	voor de bloei	(4 Mei)
	„	8 dagen na het begin van de vlucht	(20 Mei)
D:	„	bij het begin van de vlucht	(12 Mei)
E:	„	8 dagen na het begin van de vlucht	(20 Mei)
F:	„	13 dagen na het begin van de vlucht	(25 Mei)
G:	„	bij het begin van de bloei	(12 Mei)

H: Onbehandeld.

Alleen dieldrin werd toegepast. De concentratie bedroeg ± 600 g dieldrin per ha. Er werd naar gestreefd ± 100 l vloeistof per ha te vernevelen [1]). De proef was met 3 parallellen opgezet.

Tussen 15 en 19 Juni werd van ieder vak een monster van 200 hauwen onderzocht. Het resultaat hiervan is vermeld in tabel 20.

TABEL 20.

Object	Percentage aangetaste hauwen	In % van onbehandeld
A	20,5	51
B	19,0	48
C	23,5	59
D	30,0	76
E	26,0	66
F	16,0	41
G	28,5	72
H	39,5	100

Het beste resultaat leverden de behandelingen van de objecten A, B en F op. De behandelingen bij het begin van de bloei (D en G) hebben minder tot het resultaat bijgedragen. Door een combinatie van de behandeling F en D (object B) werd geen verbetering t.o.v. F bereikt.

2. Bestrijdingsproeven in de Betuwe

In de Betuwe werden bij Elden en Ophemert bestrijdingsproeven uitgevoerd. De aantasting was zwak, zodat de resultaten niet zo duidelijk zijn.

De objecten waren:

A. Een behandeling kort na het midden van de bloei

B. Een behandeling vóór de bloei
Een behandeling van de rand 14 dagen na het begin van de bloei

C. Een behandeling van de rand bij het begin van de bloei
Een behandeling van de rand 14 dagen na het begin van de bloei

[1]) De behandelingen werden uitgevoerd met een spuitboom, welke voorzien was van 8 neveldoppen. De boom werd bediend vanuit 2 rugpulverisateurs. Het geheel kon door 2 personen door het gewas worden gedragen zonder dat merkbare schade aan het koolzaad werd aangericht.

D. Een behandeling bij het begin van de bloei.
   Een behandeling van de rand 14 dagen later.
E. Een behandeling bij het begin van de bloei.
   Een behandeling 14 dagen later.

In deze proef werd het effect van een randbehandeling en een volle veldsbehandeling op verschillende tijdstippen vergeleken. De rand, die behandeld werd, was 8,4 m breed. Alle behandelingen werden met dieldrin (± 600 g per ha) uitgevoerd. Als apparaat werd het hierboven reeds beschreven apparaat gebruikt.

Het resultaat is vermeld in tabel 21.

TABEL 21. *Keveraantasting in het midden der proefvelden in aantallen aangetaste hauwen per 600 hauwen*

Object	Ophemert	Elden	Gemiddeld
A	7	0	3,5
B	15	23	19
C	31	44	37,5
D	6	19	12,5
E	0	3	1,5

Het beste resultaat werd verkregen bij de behandelingen volgens A en E, dus òf een behandeling na het midden van de bloei òf 2 behandelingen, waarvan de eerste bij het begin van de bloei en de tweede 14 dagen later valt.

3. Proeven met de vliegmachine in de N.O.P. (in samenwerking met de N.O.P., P.D. en Dr Ir J. J. FRANSEN van het I.P.O.)

Het resultaat van deze proeven is vermeld in tabel 22.

TABEL 22.

Middel	Concentratie	Tijdstip	Percentage aangetaste hauwen
Dieldrin	600 g/ha	Na midden bloei 24/5	1,5
Dieldrin	600 g/ha	Voor de bloei 10/5	7,5
Dieldrin	380 g/ha	Na midden bloei 24/5	6,0
HCH	300 g/gamma	Na midden bloei 24/5	14,0

Samenvattend kan ten aanzien van de bestrijding van de koolzaadsnuitkever het volgende worden gezegd:

Daar de kevers na hun aankomst in een koolzaadveld eerst gedurende ± 9 dagen een rijpingsvreterij moeten houden en daarna pas bij temperaturen boven 16 °C overgaan tot het afzetten van eieren, kan de bestrijding bij mooi weer het beste uitgevoerd worden ± 7–10 dagen na de eerste grote keverinvasie, welke laatste met behulp van gele vangbakken of door veldwaarnemingen, b.v. regionaal door de voorlichtingsdienst, kan worden vastgesteld. Ook kan men afgaan op het feit, dat de grote keverinvasies pas in een geel gewas plaats vinden. Men moet dan dus ± 9 dagen na het begin van de bloei of wel kort na het midden van de bloei spuiten. In een vroeg voorjaar kan dit tijdstip door een dan eerder optredende concentratie der kevers in het koolzaadveld echter aan de late kant zijn. Een limiet wordt natuurlijk ook gesteld door het laatste tijdstip, waarop men zonder grote schade met het spuitapparaat door het gewas kan rijden.

Koolzaadgalmug (*Dasyneura brassicae* WINN.)

Het tijdstip van verschijnen van de koolzaadgalmug werd vastgesteld met behulp van depots van het type, dat Dr LEEFMANS bezigde. Deze depotmethode voldeed goed; de gegevens, die ermede verkregen werden, zijn in overeenstemming met de te velde verrichte waarnemingen. Door berekening van de warmtesom (zie ook Jaarverslag 1953, blz. 56–57) kon een globale voorspelling worden gedaan betreffende het verschijnen van de galmuggen en de duur van de vlucht. Het onderzoek toonde aan, dat het ontwikkelingsnulpunt van de galmuggen, die het eerste verschijnen, op 6,0 °C gesteld moet worden; voor de galmuggen, die het laatst verschijnen, bedraagt het 6,7 °C. De warmtesommen bedragen resp. 198 °C en 308 °C. Het verschijnen der galmuggen valt gewoonlijk samen met het optreden der eerste hauwen.

In een proef werd weer bevestigd, dat de galmug voor het afzetten der eieren aangewezen is op de boorgaten van de kevers of de uitboorgaten der larven. Gave hauwen werden door de galmuggen niet belegd.

In 1954 ontwikkelden zich op het koolzaadgewas 2 generaties.

Bestrijdingsproeven tegen de koolzaadgalmug

1. Proef bij Wageningen

Objecten: zie keverbestrijdingsproeven (blz. 63).

De resultaten zijn vermeld in tabel 23.

TABEL 23.

Object	Gemiddelde galmugaantasting per 200 hauwen	In procenten van onbehandeld
A	1,3	8
B	5,0	31
C	4,0	25
D	6,0	37
E	4,3	26
F	6,3	39
G	10,0	62
H	16,3	100

Het beste resultaat werd verkregen door een behandeling bij het begin van de galmugvlucht en een behandeling ruim een week later. Het weglaten van de eerste behandeling van deze twee geeft een duidelijke vermindering van het effect, terwijl het ontbreken van de 2e behandeling (object D en G) ook een minder goed resultaat geeft.

2. Proeven in de Betuwe

Objecten: zie keverbestrijding (blz. 63)

Daar de galmug in het bijzonder de randen van de velden aantast, wordt in tabel 24 in het bijzonder deze randaantasting vermeld.

TABEL 24.

Object	Aantasting in het midden			Aantasting aan de rand		
	Ophemert	Elden	gemiddeld	Ophemert	Elden	gemiddeld
A	0,7	0,2	0,4	1,7	5,2	3,4
B	0,3	0,7	0,5	1,0	0,5	0,7
C	3,8	1,0	2,4	1,0	0,2	0,6
D	1,0	0,8	0,9	1,2	1,0	1,1
E	0,2	1,0	0,6	0,7	2,7	1,7

Uit deze proeven blijkt, dat hoewel de aantasting zwak was, een randbehandeling de aantasting van het midden niet voldoende tegengaat. De behandeling na het midden van de bloei, die voor de keverbestrijding gunstige perspectieven bood, is voor de galmugbestrijding niet afdoende (zie A). Hiertoe moet een behandeling op een vroeger tijdstip worden toegepast en wel bij het begin van de bloei (C, D en E) of vóór de bloei (B).

De *galmugbestrijding* moet, indien men een zo volledig mogelijk resultaat wil bereiken, direct bij het begin van de vlucht ingezet worden; een tweede behandeling, ongeveer 8 dagen na de eerste is noodzakelijk. Een randbehandeling geeft geen bescherming van het midden van het veld.

Uit het onderzoek, dat in de laatste jaren is ingesteld, is gebleken, dat de moeilijkheden bij de bestrijding van de koolzaadsnuitkever vooral liggen in de lang aanhoudende voorjaarsvlucht van de kevers, terwijl vooral de laatste vluchten het gevaarlijkst zijn. Aanvankelijk ontbrak een werkzaam bestrijdingsmiddel met een voldoende lange nawerkingsduur. Later werd dit gevonden in het middel *dieldrin*. Uit de bestrijdingsproeven bleek toen, dat dieldrin zowel werkzaam is tegen de koolzaadsnuitkever als tegen de koolzaadgalmug.

De bestrijding van de koolzaadsnuitkever en de koolzaadgalmug dient als volgt te worden uitgevoerd.

Een behandeling van het gehele veld tegen de koolzaadsnuitkever op de eerste dag met temperaturen boven 16 °C en een windsterkte van 3 Beaufort, 7–10 dagen na de eerste grote keverinvasie. Een grovere aanduiding is: bestrijden vlak na het midden van de bloei (hoofdstengel bijna uitgebloeid). Deze behandeling is tevens werkzaam tegen de koolzaadgalmug. In gebieden, waar de koolzaadgalmug geregeld schade aanricht, moet men echter aan de zo juist genoemde behandeling een randbehandeling van het veld bij het begin van de galmugvlucht (of bij het begin van de bloei) vooraf laten gaan.

Vlas

Voor *vroege akkerthrips* (*Thrips angusticeps* Uzel) en de *vlasthrips* (*Thrips lini* Lad.) zie blz. 57. Zie verder ook blz. 58–60.

VOEDERGEWASSEN

Klaver

Door Drs H. H. Evenhuis werd het onderzoek over de virusachtige ziekteverschijnselen op klaver voortgezet. Vele proeven werden genomen, waarin de rol van de cicadellide *Euscelis plebejus* (Fall.) als event. vector van een virus, onderzocht werd. Van deze cicadellide werden 3 verschillende stammen gekweekt; zij waren afkomstig uit Wageningen, Gronsveld en Limburg. In de systematiek van deze soort schuilen echter grote moeilijkheden, welke tot op heden nog niet voldoende zijn opgelost. *Euscelis plebejus* Zett. blijkt nl. een verzamelsoort te zijn, die door moderne auteurs als Wagner en Ribaut in een groot aantal soorten is gesplitst. Door het werk van H. J. Müller is echter gebleken, dat verschillende van deze afgescheiden soorten geen reden van bestaan hebben. De soorten *bilobatus* Wagner en *stictopterus* (Flor) kunnen zoals het onderzoek aantoonde, de merkwaardige virusachtige verschijnselen op incarnaatklaver veroorzaken. In het onderstaande wordt verder met *Euscelis plebejus* echter steeds de verzamelsoort bedoeld.

Alle drie stammen bleken individuen te bezitten, welke op klaver de reeds eerder vermelde symptomen, t.w. gekroesde bladeren met ingezonken nerven en enaties aan

de onderzijde van het blad, kunnen veroorzaken. De secundaire symptomen, te weten dwerggroei met mozaiek en vergeling, die het vorige jaar door de dieren uit Gronsveld werden teweeggebracht, konden dit jaar niet gereproduceerd worden. Het is nog steeds een vraag of de waargenomen ziekteverschijnselen aan een virus moeten worden toegeschreven. Laat men één of meer dieren, geïsoleerd in een kooitje, op een bladsteel zuigen, dan treden vanaf het tweede of derde, nieuw gevormde blad de symptomen op. De symptomen zijn dus niet een direct gevolg van het zuigen van de dieren aan de jonge bladeren. Er wordt kennelijk bij het zuigen in de plant een stof gebracht, die door de plant getransporteerd wordt. Neemt men de cicadelliden na kortere of langere tijd weg, dan worden ongeveer vanaf het tweede of derde nieuw te vormen blad geen symptomen meer waargenomen.

Worden de eieren, welke op zeer veel planten (zowel op Monocotylen als Dicotylen) kunnen worden afgezet, uit de plant geprepareerd en tussen stukjes vochtig filtreerpapier in een petrischaal bewaard dan kunnen de larven, die uit deze eieren zijn voortgekomen, op gezonde planten dezelfde verschijnselen veroorzaken als de ouderdieren. Dit wil zeggen, dat in geval van een virus dit met het ei overgaat of dat de symptomen verwekt worden ten gevolge van een door de dieren afgescheiden toxische stof. De theoretische mogelijkheid, dat het virus door de eiwand diffundeert, moet ook nog onder ogen worden gezien. Om dit na te gaan werden van een aantal eierleggende wijfjes de styletten afgeknipt, waarna deze dieren op gezonde incarnaatklaverplanten werden gezet. Het was echter moeilijk om van deze dieren eieren te verkrijgen. Een enkele keer werd wel eens een ei afgezet; de moederdieren stierven echter spoedig en het proefmateriaal is nu nog te gering in aantal om er reeds een conclusie uit te trekken.

De enige methode om met zekerheid uit te maken of de beschreven verschijnselen aan een virus dan wel aan een toxische stof te wijten zijn, is het kweken van een met zekerheid virusvrije cicadellidenstam door selectie uit een wilde populatie. Tot op heden is dit nog niet gelukt.

Behalve op incarnaatklaver bleken de symptomen ook op bastaardklaver en, bij een gering aantal planten, ook op witte klaver te kunnen worden verkregen; dit was echter niet het geval bij witte honingklaver, lucerne, tuinboon en erwt.

VERSLAG VAN DE WERKZAAMHEDEN VAN DE MYCOLOGISCH-BACTERIOLOGISCHE AFDELING

door Ir J. H. VAN EMDEN

SCHIMMEL- EN BACTERIEZIEKTEN VAN TUINBOUWGEWASSEN

FRUITTEELTGEWASSEN

Aardbei

Het onderzoek naar de ziekten van de aardbei door Mej. Dr C. H. KLINKENBERG werd in 1954 afgesloten.

Zwart wortelrot

In twee veldproeven werd de werking vergeleken van enige onder code van het Shell-laboratorium ontvangen middelen „E", „F" en „G". Hierbij bleek, dat in een der proefvelden een verbetering kon worden verkregen met het middel „E". Het middel „F" werkte minder gunstig dan „E" en met „G" kon geen verbetering worden bereikt. In de andere proef was de stand over het geheel slecht en waren de verschillen tussen de objecten gering.

In een *potproef* werd nagegaan of het middel Dithane D-14 (werkzaam bestanddeel: dinatriumaethyleen bisdithiocarbamaat) als grondontsmettingsmiddel te gebruiken is. Slechts met de hoogste der gebezigde concentraties, nl. 2 cc in 250 cc water per pot, inhoudende 1 l grond, werd een geringe verbetering geconstateerd. De conclusie is dan ook, dat van Dithane D-14 als grondontsmettingsmiddel tegen zwart wortelrot bij aardbeien, niet veel te verwachten is.

Verticillium verwelkingsziekte

In samenwerking met de N.A.K. B. werd een proefje genomen om het belang van de *Verticillium* verwelkingsziekte voor het keuringsreglement van de N.A.K. B. na te gaan. Hiertoe werden uitlopers van *Verticillium*-zieke planten en uitlopers van gezonde planten uitgeplant in potten met gestoomde grond en in potten met kunstmatig met *Verticillium* besmette grond. Het resultaat was, dat uit beide partijen stekken evenveel planten ziek werden in de besmette grond, terwijl uit beide partijen evenveel planten gezond bleven in de gestoomde grond. Hieruit is dus te concluderen, *dat voor het optreden van de Verticillium verwelkingsziekte de besmettingsgraad van de grond van veel groter belang is dan het optreden van de Verticilliumziekte in de moederplanten.*

Botrytisrot (*Botrytis cinerea* PERS. et FR.)

In een proef onder platglas werd het effect nagegaan van de fungiciden Captan en TMTD tegen *Botrytisrot*. Daar het rot pas laat optrad, konden geen verschillen worden waargenomen tussen de verschillende wijzen van toepassing der fungiciden. Wel kon worden geconstateerd, dat de toepassing van zowel TMTD 0,5 % als van Captan 0,25 % éénmaal in twee weken, van het begin van de groei af tot 3 weken voor de oogst, een aanzienlijke opbrengstvermeerdering gaf met veel minder rotte vruchten.

Als de bespuiting na de bloei gestaakt werd, was de opbrengstvermeerdering geringer en het percentage rot groter dan bij voortgezette bespuiting.

Appel en Peer

Schurft (*Venturia inaequalis* (COOKE) WINT. en *V. pirina* (ADERH.).
Dit onderzoek werd door Ir G. S. ROOSJE verricht.

A. Laboratoriumproeven

Infectieproeven. De experimentele infecties in de infectiekamer slaagden in 1954 uitstekend. De toegepaste werkwijze is als volgt.

Opgepotte boompjes van 1, 2 of 3 jaar oud werden in de infectiekamer geplaatst. Voor infectie met ascosporen werden ter hoogte van de infecteerbare delen bakjes opgehangen met van perithecïen voorziene bladeren. Voor infectie met conidiën werd een conidiënsuspensie op de boompjes gespoten met een „de Vilbiss atomiser no 15".

Behalve in de infectiekamer werden ook inoculatieproeven uitgevoerd op een moerbed van type E.M. II, aangelegd in 1953. Bij deze proeven werden scheuten bespoten met een suspensie van conidiën, afkomstig van E.M. II. Om gedurende de infectieperiode de vereiste vochtigheidstoestand te kunnen handhaven, werden de behandelde scheuten omgeven door kokers van bronsgaas, waaromheen weer nat filtreerpapier en polyaethyleen plastic werd aangebracht. De behandelde scheuten werden aldus voor een bepaalde tijdsduur, korter dan 24 uur, nat gehouden. In verband met de mogelijkheid van natuurlijke uitbreiding van de kusntmatig tot stand gebrachte aantasting, werd de beoordeling van de proeven op het moerbed reeds na 20 dagen verricht. De inoculatieproeven begonnen in 1954 op 31 Maart en werden voortgezet tot 21 Mei, waarbij steeds weer andere omstandigheden nagebootst werden. De resultaten der proeven kunnen als volgt worden samengevat:

1. Infectie in het begin van het muizenoorstadium is bij Goudreinette mogelijk.
2. T.L. licht in de infectiekamer (10 × 65 watt op ± 3,2 m²) schaadt de inoculatieproeven niet, doch is ook niet noodzakelijk voor het tot stand komen van infectie.
3. Het is niet nodig, dat de vochtigheid van de lucht gedurende de incubatieperiode of gedurende een gedeelte daarvan hoog gehouden wordt door middel van omhullen met plastic of door verblijf in een kas.
4. Op 5 boompjes „Golden Delicious" werd takschurft gevonden als gevolg van infectie met conidiën. De vlekjes waren 5 × 3 mm groot en bevonden zich ter hoogte van de geïnfecteerde bladeren.

Toen gebleken was, dat het slagingspercentage der kunstmatige inoculaties voldoende hoog was, werd begonnen met het bestuderen van de volgende punten.

1. Contrôle van de gegevens van de schurftvoorspellingsschijf van Mills.
2. Nagaan van de aard van werking en de toepassingsmogelijkheden van diverse fungiciden.

Uit het onderzoek punt 1 betreffende bleek het volgende:

1. Voor het tot standkomen van een infectie door ascosporen moet bij een temperatuur tussen 17 en 20 °C, de bevochtigingsduur van appelblad minstens 8 tot 9 uur bedragen. Dit komt overeen met de gegevens van Mills. De opgave echter, dat bij eenzelfde temperatuur voor de infectie met conidiën een bevochtigingsduur van ongeveer $\frac{2}{3}$ van die voor infectie met ascosporen vereist zou zijn, schijnt niet juist te zijn. De voor infectie met conidiën benodigde bevochtigingsduur bleek even lang of zelfs langer te zijn dan de overeenkomstige periode voor ascosporen.
2. Indien normale schurftvlekken gevormd werden, bleek, dat de incubatietijd overeenkwam met de door Mills vermelde en dat deze tussen 9 en 12 dagen lag.

Wat betreft het onderzoek naar de *fungiciden* werd gevonden, dat op geënte boom-

pjes een afdoende curatieve bestrijding werd verkregen met de hierna te noemen middelen, indien deze werden toegepast binnen het er achter vermelde tijdsverloop na het begin van de bevochtigingsperiode.

0,07 % Aaventa – 40 tot 48 uur
0,2 % Nirit 45 – 21 tot 27 uur
0,3 % Orthocide 50 – minder dan 26½ uur
0,2 % Aazira – minder dan 21½ uur
0,2 % Tripomol 80 – minder dan 21½ uur

Voorts bleek, dat

1. „Aaventa" in een concentratie van 0,1 % curatief effectiever was dan in een concentratie van 0,07 %.
2. „Aaventa" in een concentratie van 0,07 % respect. 0,1 % curatief effectiever was dan „Alvesco" in een concentratie van 0,125 % respect. 0,2 %
3. „Nirit 45" in een concentratie van 0,2 % effectiever was dan „Orthocide 50" 0,3 %, „Aazira" 0,2 % en „Tripomol 80" 0,2 %.

Bij toetsing van de curatieve werking op scheuten van een moerbed was afdoende bestrijding mogelijk, indien binnen 72 uur na de bevochtiging gespoten werd met 0,1 % „Aaventa" òf binnen 17 uur met 0,125 % „Tripomol 80".

Betreffende de werking op reeds ongeveer 14 dagen zichtbare schurftplekken werd gevonden, dat 0,1 % „Aaventa" effectiever was dan 0,2 % „Nirit 45", 0,2 % „Aazira" en 0,3 % „Orthocide 50".

0,2 % „Nirit 45" was op zichtbare schurftvlekken weer werkzamer dan 0,2 % „Aazira". Wat betreft de hechting werd gevonden, dat 0,1 % „Aaventa" en 0,3 % Captan beter op het blad hechtten dan 0,2 % „Alvesco" en 0,15 % „Tripomol 80".

Ten aanzien van de mogelijkheid van het infecteren van een bepaald ras met conidiën van een ander ras werd opgemerkt, dat de infectie soms aanleiding geeft tot het ontstaan van een normale aantasting, soms echter beperkt blijft tot een klein chlorotisch vlekje en soms in het geheel niet gelukt.

Resistentie van Conidiën tegen uitdroging

De kiemkracht van conidiën werd onderzocht, nadat deze gedurende verschillende tijden bij verschillende graden van vochtigheid waren bewaard. De uitkomsten van verschillende proeven varieerden nogal en er zal gezocht moeten worden naar een methode, die reproduceerbare uitkomsten geeft. In ieder geval kon worden vastgesteld, dat de conidiën een bewaring gedurende 5 uur bij uiteenlopende graden van vochtigheid verdroegen.

B. Veldproeven

1. *Kwikconcentratieproef.* Deze proef had ten doel na te gaan of de concentratie van de organische kwikverbindingen zodanig verlaagd kan worden, dat bij gevoelige rassen geen bladbeschadiging meer optreedt, terwijl de curatieve werking behouden blijft. Wegens het uitblijven van natuurlijke infectie op de onbehandelde bomen kon ten aanzien van het laatste punt geen conclusie worden getrokken. Wat betreft de bladbeschadiging werd gevonden, dat op Cox/IV en op Cox/IX nog belangrijke beschadiging optrad als gedurende de periode van 7 Mei tot 15 Juni viermaal gespoten werd met „Aaventa" 0,05 %. De beschadiging was echter minder dan op bomen die een overeenkomstige behandeling ondergingen met „Aaventa" 0,07 %.

2. *Proef ter vergelijking van de curatieve werking van enige fungiciden*

Deze proef werd uitgevoerd op de peer Bonne Louise d'Avranches.

TABEL 25.

Object no.	Fungicide	Concentraties in %	Datum van de bespuiting		Resultaat percent. aanget. vruchten
1	onbehandeld				10,4
2*	Captan („Orthocide 50")	0,4	5/4, 17/4, 29/4	preventief	1,2
		0,25	14/5, 28/5, 12/6		
			23/6, 5/7, 20/7		
3	Ziram („Triscabol")	0,25	4/5, 23/5	curatief	0,2
		0,2	29/5, 9/6		
		0,2	5/7	preventief	
		0,125	20/7		
4	Dinitrorhodaanbenzeen („Nirit 45")	0,2	4/5, 23/5, 29/5, 9/6	curatief	1,2
		0,2	5/7	preventief	
		0,15	20/7		
5	Captan („Orthocide 50")	0,4	4/5	curatief	1,7
		0,3	24/5, 29/5, 9/6		
		0,25	5/7, 20/7	preventief	

Het is inderdaad juist, dat men door het beoordelen van het *eindresultaat* ook de preventieve bespuitingen op 5/7 en 20/7 in de proef betrekt, waardoor men theoretisch niet meer kan spreken van een vergelijking van de curatieve werking.

Maar aangezien alle gebruikte middelen indien preventief op de juiste wijze toegepast een volledige controle van de schurft geven en het overschakelen van één middel op een ander bezwaren meebrengt, moet dit toch de beste oplossing geacht worden. Controle voor begin van het „preventieve" spuiten kon niet plaats hebben omdat er toen te weinig schurft was.

Daar de aantasting van de onbehandelde bomen relatief licht was, zegt het bereikte resultaat niet veel.

Als neveneffect kan vermeld worden, dat „Bonne Louise d'Avranches" geen dinitrorhodaanbenzeen verdraagt, ook niet wanneer dit middel onvermengd met insecticiden emulsies wordt verspoten.

3. *Een proef ter vergelijking van de beschermingsduur* mislukte door het uitblijven van infectie op het onbehandelde object.

4. *Proef over het verhinderen van uitbreiding van reeds aanwezige schurft*

In deze proef werden „Aazira" 0,15% en „Orthocide 50" 0,3% vergeleken door het uitvoeren van preventieve behandelingen ongeveer eenmaal in de twee weken op bomen van het ras Précoce de Trévoux, waarvan op 16% van de bladeren schurftvlekken voorkwamen, terwijl nog weinig vruchtschurft zichtbaar was.

TABEL 26.

Object	Aantal bomen	Fungicide	Concentratie in %	Datum van behandeling	Resultaat op 11/8 bladschurft percent. aanget.	vruchtschurft aantal vruchten	vruchtschurft percent. aanget.
1	1	onbehandeld			58	409	93,6
2	6	Orthocide 50	0,3 0,25	4/6 17/6, 8/7, 20/7	29,5	1371 [1])	32,1
3	6	Aazira	0,15 0,125	4/6 17/6, 8/7, 29/7	40,5	2092	20,3

[1]) Het relatief geringe aantal vruchten per boom in object 2 mag niet worden opgevat als een aanwijzing dat „Orthocide" de rui zou bevorderen.

C. Meteorologische waarnemingen e.d.

Evenals in 1953 werd van 1 April tot in September aantekening gehouden van: regenval, perioden dat de bomen nat waren en de temperatuur gedurende deze perioden. Door het verzamelen van deze gegevens werd meegewerkt aan een onderzoek van het K.N.M.I. ter vergelijking van de waarnemingen te Vlissingen en te Wilhelminadorp.

Appelmeeldauw (*Podosphaera leucotricha* (ELL. et EVERH.) SALM.)

De in het jaarverslag 1953 vermelde proef, waarbij de waarde onderzocht werd van:
1. uitknippen van aangetaste scheuten,
2. bespuiting met schurftbestrijdingsmiddelen, die geen anorganische zwavel bevatten.
3. bespuiting met spuitzwavel,
4. bespuiting met colloïdale zwavel,

werd in 1954 door Ir G. S. ROOSJE op hetzelfde perceel „Jonathan" herhaald.

Uit tellingen van het aantal aangetaste scheuten bleek, dat de meeldauw in 1954 ernstiger optrad dan in 1953.

De beste bestrijding werd verkregen door bespuiting met spuitzwavel. Colloïdale zwavel was dus minder effectief dan spuitzwavel, doch gaf een beter resultaat dan de schurftbestrijdingsmiddelen, die geen anorganische zwavel bevatten. Deze laatste zijn onwerkzaam tegen meeldauw. Ook het uitknippen van de aangetaste scheuten tijdens het seizoen bracht geen verbetering. Deze maatregel moet blijkbaar, om er resultaat mede te bereiken, zeer vroeg uitgevoerd worden.

Stambasisrot (*Phytophthora cactorum* (LEB. et COHN) SCHROET.)

Uit het onderzoek van Dr J. G. TEN HOUTEN is gebleken, dat de van Cox's afkomstige isolaties van *Phytophthora cactorum* niet alle dezelfde virulentie bezitten. Infectieproeven in Limburg toonden aan, dat de diverse appelrassen een groot verschil in vatbaarheid voor de schimmel bezitten. Het sterkst wordt Cox's aangetast na kunstmatige infectie. Dan volgen Jonathan, Boskoop en Yellow; Manks Codlin en James Grieve waren in deze oriënterende proeven minder vatbaar. Een en ander moet echter op groter schaal herhaald worden, alvorens men met zekerheid kan zeggen hoe de vatbaarheid van de rassen is.

De bij het I.P.O. werkzame Amerikaanse phytopatholoog BUDDENHAGEN toonde aan, dat infecties op jonge boompjes (2 à 3 jaar oud) goed slagen bij een ras als Cox's.

Bij de andere rassen werden nog geen ziektesymptomen waargenomen. Mogelijk is dit een gevolg van het feit, dat de infecties laat in het jaar plaats vonden.

Phytophthora-isolaties, afkomstig van rottende peren uit een koelhuis, bleken in het warenhuis in staat te zijn jonge Cox's stammen aan te tasten. Typisch is, dat de van genoemde peren geïsoleerde *Phytophthora syringae* nog virulenter was voor Cox's bomen dan de eveneens uit peren geïsoleerde *Phytophthora cactorum*.

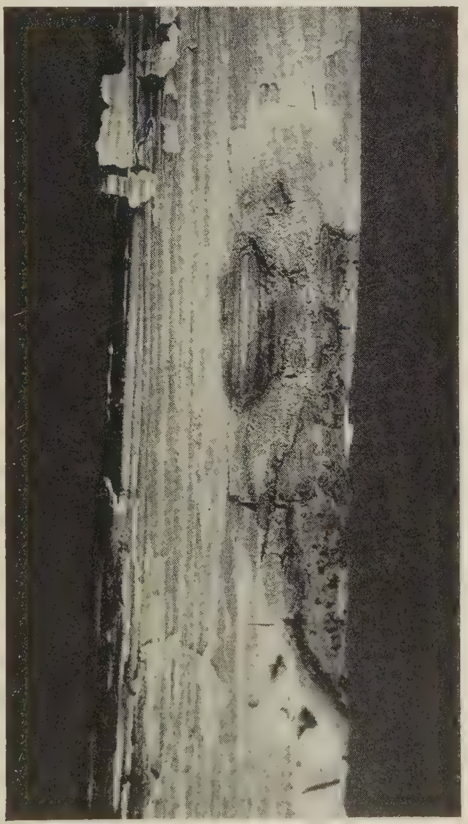
Van het I.V.T. werden 60 appelrassen en onderstammen ontvangen. Dit zijn 8 jaar oude bomen, die in de proefboomgaard zijn uitgeplant en die, zodra ze goed zijn aangeslagen, op hun resistentie voor *P. cactorum* onderzocht zullen worden.

Framboos

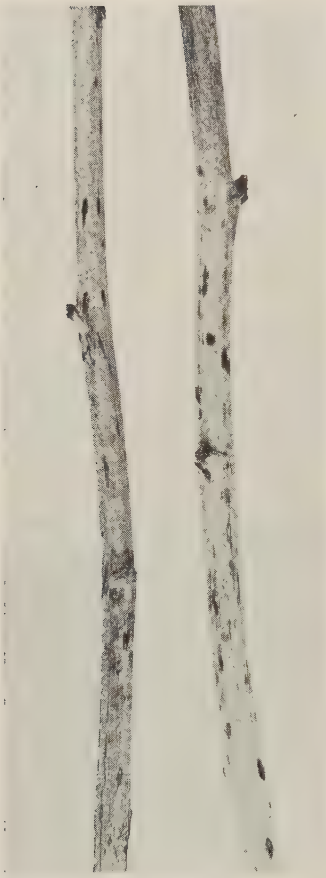
Stengelziekten

In 1954 werd door Ir LABRUYÈRE in samenwerking met de heer W. NIJVELDT een aanvang gemaakt met het bestuderen van stengelziekten bij de framboos. Hoewel de ziekten veroorzaakt worden door diverse schimmels, is het optreden van de frambozegalmug (*Thomasiniana theobaldi* BARNES) vermoedelijk de oorzaak, dat de schimmels, die anders slechts een oppervlakkige aantasting veroorzaken, dieper in het weefsel

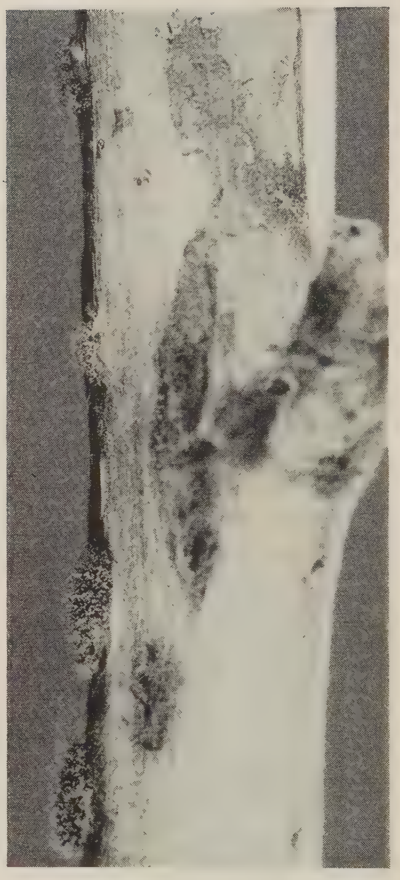
Afb. 5. Pycnidenvorming op frambozestengel aangetast door *Didymella applanata* (Niessl) Sacc.



Afb. 6. Aantasting van framboos door *Didymella applanata* (Niessl) Sacc., die tot op het hout doordringt.



Afb. 7. Sclerotiën van *Botrytis cinerea* Pers. ex. Fr. op framboos.



Afb. 8. Sporenvormende sclerotiën van *Botrytis cinerea* Pers. ex. Fr. op framboos.

kunnen doordringen en daardoor afsterving van het éénjarige hout veroorzaken, waardoor een oogstverlies en de planten verzwakken. Onderzoek te velde bracht aan het licht, dat het in de meeste gevallen gaat om aantasting door de schimmels: *Didymella applanata* (NIESSL) SACC., *Elsinoë veneta* (BURKH.) JENK. en *Botrytis cinerea* PERS. ex FR. (zie afb. 5–9).

De in de literatuur ook als schadelijk vermelde *Leptosphaeria coniothyrium* werd niet aangetroffen. De symptomen van aantasting door deze parasiet zijn het duidelijkst in het voorjaar en in de zomer, bovendien werd het voor deze schimmel meest vatbare ras „Gertrude" juist vanwege zijn vatbaarheid veelal gerooid.

In samenwerking met Mej. Ir H. G. KRONENBERG van het I.V.T. werd begonnen met het onderzoek naar de vatbaarheid van de op dit Instituut aanwezige rassen voor de drie genoemde schimmels.

Met de Tuinbouwconsulentschappen waar de framboos een belangrijk gewas is, werd contact opgenomen teneinde de mogelijkheid van het nemen van bestrijdingsproeven na te gaan. In twee consulentschappen werden proeven geprojecteerd.

Afb. 9. Frambozestengels aangetast door *Elsinoë veneta* (Burkh.) Jenk.

Steenvruchten

Bacteriekanker (Pseudomonas mors prunorum WORM.)

1. Bestrijdingsproeven

De in 1953 begonnen bespuitingsproeven van Dr GROSJEAN werden in het verslagjaar voortgezet en een aantal nieuwe proeven werd begonnen (zie afb. 10, pag. 78).

Zie tabellen 27, 28 en 29. (blz. 76 en 77)

2. Bemestingsproeven

Aangezien bekend is, dat zware stikstofbemesting bomen vatbaarder maakt voor bacteriekanker, werd een proef genomen om na te gaan of de invloed van de stikstof op de gevoeligheid van de bomen kan worden verminderd door een molybdeenbemesting. Hiertoe werden op 25 October 9 door bacteriekanker aangetaste kersenbomen in een boomgaard te Malden behandeld door begieten van de grond onder de boom met een 0,2% natriummolybdaat-oplossing, naar rede van 10 l per boom. (Deze boomgaard zou tegen het voorjaar wederom een stikstofbemesting krijgen.)

TABEL 27. *Proeven begonnen in 1953, voortgezet in 1954*

Behandeling	Gewas	Plaats	Resultaat
Maandelijkse bespuiting [1] van Maart t/m November 1954 met de volgende middelen [2]:			
1. *Streptomycine* concentratie 50 ppm 2,5 liters/boom	Kers (Meik.) Kers (Early Rivers)	Bemmel Haalderen	De Streptomycine behandeling maakte in 1953 een goede indruk; deze werd echter niet bevestigd in 1954, waarschijnlijk als gevolg van het optreden van resistente stammen van de parasiet.
2. *Chlooramphenicol* concentratie 50 ppm 2,5 liters/boom			
3. *Sulfanilamide* concentratie 250 ppm 2,5 liters/boom	Kers (Meik.) Kers (E. Rivers) Pruim (Ontario)	Bemmel Haalderen Kerkdriel	
4. *Oxychinolinesulfaat* concentratie 250 ppm 2,5 liter/boom			De met oxychinolinesulfaat behandelde bomen onderscheidden zich in 1954 gunstig van de onbehandelde en van de met andere middelen behandelde bomen.
5. *Salicylzuur* concentratie 2 g/l 3 liters/boom	Pruim (Ontario)	Kerkdriel	
6. *IJzersequestrene* concentratie 1 g/l 3 liters/boom			

[1] De meikersen konden vanwege hun grote omvang niet in hun geheel bespoten worden. Slechts de vertakking van de stam en de ondereinden van de gesteltakken werden behandeld.
[2] In November 1954 (na het afvallen van de bladeren) is met verdubbelde concentraties gespoten. De opgegeven aantallen liters per boom zijn als gemiddelden te beschouwen.

3. Inoculatieproeven bij kerseonderstammen

Van de 164 onderstammen te Opheusden, die in het najaar van 1953 op verzoek van de Rijkstuinbouwconsulent te Kesteren werden geïnoculeerd, vertoonden slechts 4 exemplaren enige verschijnselen van bacteriekanker.

Voordat hieruit conclusies omtrent resistentie kunnen worden getrokken, moet de inoculatie nog minstens eenmaal worden herhaald.

Inoculatie was in het verslagjaar niet mogelijk als gevolg van de ongunstige weersomstandigheden in het najaar.

Loodglansziekte (*Stereum purpureum* PERS.) *van vruchtbomen*

1. Bespuitingsproeven op Pruim (Victoria, Early Laxton, Czar) en Perzik.

A. *Curatieve bespuitingen*

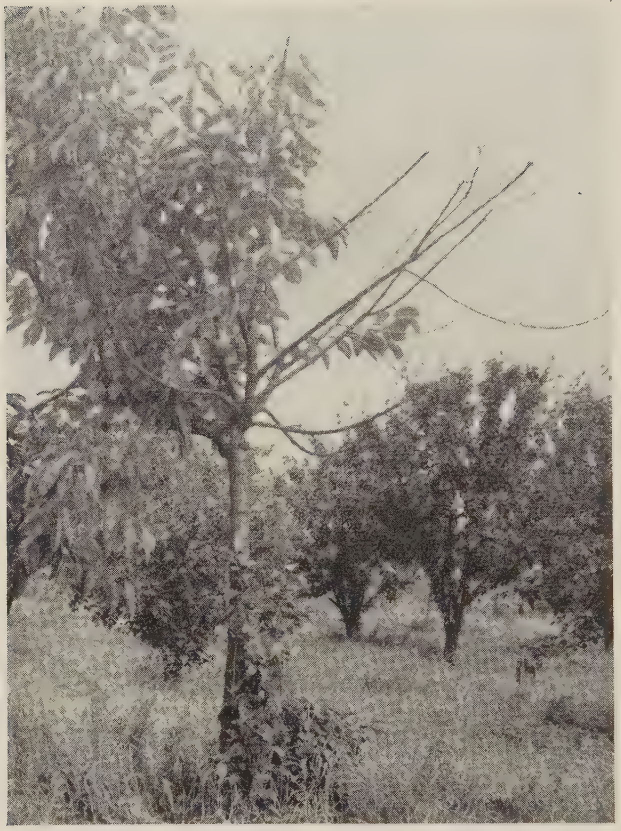
De in voorgaande jaren begonnen bespuitingsproeven, van Dr J. GROSJEAN zie jaarverslag 1952, zijn in het verslagjaar voortgezet met die stoffen, waarvan de indruk werd verkregen, dat zij het herstel bevorderen.

TABEL 28. *Proeven begonnen in 1954*

Behandeling	Gewas	Plaats	Resultaat
9 maandelijkse bespuitingen van 10–3 tot 11–11 met de volgende middelen.			
1. *Streptomycine* concentratie 50 ppm 250 ppm 3,5 liter/boom	Kers (Meik.) E. Rivers E. Rivers	Bemmel Haalderen Malden	De bomen, die in 1953 ook reeds met streptomycine waren bespoten, vertoonden in 1954 een minder goede bladstand dan het voorafgaande jaar.
2. *Chlooramphenicol* concentratie 50 ppm 250 ppm 3,5 liter/boom	Kers, in hoofdzaak	Malden	Geen zichtbaar resultaat.
3. *Sulfamerazine* concentratie 250 ppm 3,5 liter/boom	Early Rivers		Nog niet te beoordelen.
4. *Sulfadiazine* concentratie 250 ppm 3,5 liter/boom	Early Rivers		Nog niet te beoordelen.
5. *Sulfapyridine* Concentratie 250 ppm 3,5 liter/boom	Early Rivers		Nog niet te beoordelen.
6. *Streptomycine* concentratie 1000 ppm. 3 liter/boom	Pruim, Ontario	Kerkdriel	Bladbeschadiging (Chlorose), overigens nog niet te beoordelen.
7. *Streptomycine* 250 ppm en Indolylazijnzuur 100 ppm, 3 l/boom			Nog niet te beoordelen.
8. *Sulfanilamide* concentratie 250 ppm 3 liter/boom	Kers (Meik.) Early Rivers Pruim (Ontario)	Bemmel Haalderen Kerkdriel	Enige verbetering vergeleken met 1953.
9. *Oxychinolinesulfaat* concentratie 250 ppm 3 liter/boom	Kers (Meik.) Early Rivers Pruim (Ontario) Pruim (Ontario)	Bemmel Haalderen Kerkdriel Hekeren	De bomen, die sinds 1953 zijn bespoten, onderscheiden zich gunstig van alle andere.
10. *IJzersequestrene* concentratie 1 g/l	Pruim (Ontario)	Kerkdriel	Geen zichtbaar resultaat.
11. *Salicylzuur* concentratie 2 g/l 3 liter/boom	Pruim (Ontario)	Kerkdriel	Enige verbetering vergeleken met 1953.

TABEL 29. *Pastabehandeling op 31–3 en 29–4 met de volgende mengsels*

1. Lanoline 50 gr. water 50 gr. streptomycine 1 gr. naar rede van 50 gr. pasta per boom per keer	kers Early Rivers	Malden	Nog niet te beoordelen.
2. Lanoline 50 gr. water 50 gr. chlooramphenicol 1 gr. naar rede van 50 gr. pasta per boom per keer	kers Early Rivers	Malden	Nog niet te beoordelen.



Afb. 10. Kers gedeeltelijk afgestorven door een aantasting van *Pseudomonas mors prunorum* Wormald.

Hieromtrent kunnen de volgende voorlopige resultaten worden medegedeeld:

IJzersulfaat werd toegepast op 12 struiken. In het geheel werd 11 maal gespoten gedurende een periode van 15 maanden, waarbij telkens 8 gr ijzersulfaat per boom werd toegediend. Op onbebladerde bomen werd echter 150 gr per boom en per keer gegeven. Van deze twaalf bomen zijn twee geheel genezen, vijf andere vertonen aanzienlijke verbetering, terwijl de ziekte in geen enkele boom ernstiger werd.

Fermate werd toegepast op 4 struiken. In het geheel werd 12 maal gespoten gedurende het tijdvak van 8–6–'53 tot 20–10–'54, waarbij telkens 10 gr fermate per boom werd toegediend. Hoewel de bomen zwaar aangetast waren en de bespuitingen pas in 1953 begonnen, kon toch reeds bij alle vier struiken enige verbetering worden geconstateerd.

IJzersequestrene werd toegepast op 4 bomen. In het geheel werd 12 maal gespoten, waarbij telkens 4 gr per boom werd toegediend. Twee van de vier bomen zijn geheel genezen en de twee andere zijn aanmerkelijk vooruitgegaan.

In het geheel werden dus twintig bomen met ijzerverbindingen behandeld. Van deze bomen is er geen sinds de behandeling achteruitgegaan en het aantal verbeteringen en genezingen is hoger dan ooit geconstateerd werd bij onbehandelde bomen. (zie hierover: Grosjean, J. Natuurlijk herstel van loodglansziekte, Tijdschrift over plantenziekten 58: 109–120, 1952).

Mangaansulfaat gaf aanvankelijk bemoedigende resultaten, doch bij meer dan twee jaar voortgezette behandeling, waarbij 14 maal werd gespoten met een concentratie van 1,5% naar rede van 4 l per boom, gingen de struiken, – voor zover zij niet geheel waren genezen –, weer achteruit.

Magnesiumsulfaat werd toegepast op 7 Victoria pruimen, in een concentratie van 2% (vóór het uitlopen van de knoppen 5%). Vier van deze struiken, staande in een boomgaard te de Meern, werden in totaal 16 maal bespoten, tussen 28/8'51 en 21/5'54.

Een van deze 4 herstelde totaal; de 3 overige vertoonden geen vooruitgang, zodat hier geen gunstige invloed van magnesiumsulfaat viel te constateren.

Bij één proef op 3 Victoria pruimen in andere boomgaarden, waarbij 8 maal werd gespoten tussen 12/3/'51 en 22/7/'52, trad echter bij alle 3 belangrijk herstel op (één herstelde volkomen), zodat in dit geval de gunstige invloed van de behandeling zeer waarschijnlijk is.

Oxychinolinesulfaat werd toegepast op 7 perzikstruiken in de kassen te Naaldwijk. Over het tijdvak van Juli '53 tot Juli '54 werden 6 bespuitingen gegeven met een concentratie van 1 g/l.

Verder op 12 Victoriapruimen te Rolde, 7 bespuitingen met een concentratie van 1 g/4 l over het tijdvak van Maart tot Augustus 1954. Van de 7 perzikstruiken vertoonden 6 een belangrijke verbetering, terwijl bij 1 struik, die ernstig ziek was, weinig verbetering optrad. Van de 12 struiken te Rolde vertoonden er 6 een verbetering. Ook werden proeven genomen op Pruimen (Victoria) te Hoorn; deze bomen werden tussen Maart 1953 en Augustus 1954 15 maal bespoten met een concentratie van 0,025% naar rede van 3 tot 4 l/boom. Hier trad echter geen verbetering op.

De beste resultaten werden dus verkregen met ijzerverbindingen en met oxychinolinesulfaat.

B. *Preventieve bespuitingen*

Een aantal gezonde Victoria-struiken in de boomgaard van het Laboratorium voor Phytopathologie te Wageningen werd van Maart 1953 af maandelijks bespoten met:

1. magnesiumsulfaat in een concentratie van 2% naar rede van 3 l/boom
2. mangaansulfaat in een concentratie van 1,5% naar rede van 3 l/boom
3. ijzersulfaat 0,2% en magnesiumsulfaat 2% naar rede van 3 l/boom.
4. ijzersulfaat 0,2% en salicylzuur 0,2% naar rede van 3 l/boom.

In verband met het voor deze proeven beschikbare aantal bomen moest per behandeling met twee of drie struiken worden volstaan.

Verschillende van de proefbomen verkeerden in een ongunstige positie, doordat zij door andere, grotere bomen beschaduwd werden. Alle struiken werden in de voorzomer 1953 geïnoculeerd.

Door het feit, dat van de onbehandelde bomen enkele ook slechts zwak op de inoculatie reageerden en ook door het kleine aantal struiken per behandeling, leverde deze proef slechts voorlopige aanwijzingen op, die evenwel van nut kunnen zijn bij een herhaling op grotere schaal. Opvallend was, dat de met mangaansulfaat behandelde bomen chlorotisch werden en met duidelijke loodglansziektesymptomen reageerden, terwijl de op andere wijze behandelde bomen juist donkergroen werden en slechts zwakke symptomen te zien gaven. Het samengaan van slechte chlorophylontwikkeling en het optreden van ernstige loodglansziekteverschijnselen verdient de aandacht.

2. Bemestingsproeven

Daar uit de bespuitingsproeven duidelijke aanwijzingen zijn verkregen, dat de voorziening van de boom met bepaalde elementen van groot belang is voor de resistentie tegen de loodglansziekte, is het thans wenselijk om na te gaan of deze elementen ook door middel van een bemesting kunnen worden toegediend.

Met veldproeven over dit punt werd in het verslagjaar een aanvang gemaakt, terwijl het in de bedoeling ligt, terzake ook potproeven op te zetten. De veldproeven bleven voorlopig beperkt tot het toedienen van ijzersequestrene en salicylzuur aan zieke bomen.

Een oriënterende proef met kalkpuin, waarvan in de practijk wel beweerd wordt, dat het een gunstige werking heeft op de loodglansziekte, toonde aan, dat de kalkbemesting, die een verhoging van de pH van 7,2 tot 7,8 tengevolge had, een zeer ongunstige invloed op de bomen had.

Bladanalyses werden verricht aan bladeren van „Enkele Boerewitte", een zeer resistent ras, aan bladeren van gezonde bomen van het vatbare ras „Victoria" en aan zieke bomen van „Victoria". Hierbij bleek, dat het kalkgehalte het laagst was bij de „Enkele Boerewitte" en het hoogst bij de zieke „Victoria"-struiken.

Het ligt voor de hand een invloed van het kalkgehalte via de ijzerhuishouding te vermoeden.

3. Periodiek onderzoek naar de uitbreiding van Stereum purpureum in takken die in het najaar van 1952 werden geïnoculeerd.

Dit onderzoek werd in het afgelopen jaar afgesloten. Het is de bedoeling de resultaten binnen afzienbare tijd te publiceren.

4. Kruisingsproeven ter verkrijging van nieuwe rassen

Op verzoek van Ir de Bruyne van het I.V.T. werd wederom een aantal kruisbestuivingen uitgevoerd bij pruimen. Uit 1235 kruisbestuivingen konden 88 vruchten worden geoogst.

5 Entproeven van resistent ras op vatbaar ras

Teneinde te onderzoeken of het ziekteverloop in een vatbaar ras kon worden beinvloed door op loodglanszieke takken enten te plaatsen van een resistent ras, werden in 1953 entingen gemaakt van „Enkele Boerewitte" op zieke takken van „Victoria". Een aanwijzing werd verkregen, dat de geënte „Victoria"-takken minder van de ziekte te lijden hadden dan niet geënte takken.

GROENTEGEWASSEN

Andijvie

Voetrot. In het jaarverslag 1953 kon reeds worden vermeld, dat uit „bacterievoetrot"zieke planten door Mej. Ir M. Bakker een schimmel kon worden geïsoleerd, waarmede sterk op voetrot gelijkende symptomen konden worden opgewekt. Inoculaties met deze schimmel gaven in 1954 een overeenkomstig resultaat, doch de schimmel kon nog niet uit het zieke weefsel worden teruggeïsoleerd, zodat het bewijs, dat deze schimmel de veroorzaker van de ziekte is, nog niet werd geleverd. De schimmel is ter determinatie naar Baarn gezonden, maar vormt daar geen sporen, en kon dus nog niet worden gedetermineerd. De schimmel is ter determinatie naar Baarn gezonden maar vormt daar geen sporen en kon dus nog niet gedetermineerd worden. 't Is geen Phycomyceet.

Augurk

Meeldauw (*Erysiphe cichoracearum* D.C.). Een methode werd uitgewerkt door Dr F. TJALLINGII, waarmede te allen tijde een meeldauwaantasting op jonge plantjes kan worden verkregen.

Oriënterende proeven met fungiciden toonden aan, dat koperoxychloride onwerkzaam is, terwijl de beste resultaten werden verkregen met zwavelmiddelen en met dinitrocaprylphenylcrotonaathoudende middelen. Spuitmiddelen werken beter dan stuifmiddelen, welke laatste niet voldoende aan de onderzijde van de bladeren hechten.

Bladvlekkenziekten. Het onderzoek naar de bladvlekkenziekten werd in het voorjaar van 1954 overgedragen aan het Rijkstuinbouwconsulentschap te Maastricht. Dr TJALLINGII vermeldde het ernstig optreden van *Colletotrichum lagenarium* (Pass.) ELLIS en HALST, een schimmel, die de zgn. „brandvlekkenziekte", – in de Verenigde Staten bekend als Anthracnose –, veroorzaakt. Deze ziekte kan in Nederland blijkbaar zeer ernstig optreden. Voorts werd wederom de bacterievlekziekte, veroorzaakt door *Pseudomonas lachrymans*, (SMITH & BRYAN) FERRARIS waargenomen.

Boon (Zie Peulvruchten, landbouwgewassen)

Kool

Bladvlekkenziekte van de spruitkool

Deze ziekte, die veroorzaakt wordt door *Mycosphaerella brassicicola* (Fr.) LINDAU, werd in 1954 in onderzoek genomen door Dra F. QUAK. De ziekte was tot nu toe in Groningen en Friesland van belang, maar in 1954 kwamen ook klachten uit het Westland en Noord-Holland. De schade aan de spruitkool kan plaatselijk zeer ernstig zijn. Bij het zoeken naar een geschikt fungicide werd het fungistatisch effect in vitro als uitgangspunt genomen; zulks mede in verband met het feit, dat kunstmatige infecties onder laboratoriumomstandigheden slecht slagen. Uit deze proeven bleek, dat verscheidene middelen (o.a. TMTD, Dithane Z-78, Captan en Nirit) in staat zijn, reeds in zeer geringe concentratie (0,005 %) ascosporen te doden.

Na dit gunstig resultaat werd te Wageningen een bestrijdingsproef genomen in een klein perceel spruitkool, dat kunstmatig geïnfecteerd werd met ziek bladmateriaal.

Toen de onderste bladeren bladvlekken vertoonden, werd een aantal planten wekelijks bespoten met één der in vitro beproefde fungiciden in een concentratie van 0,5 %. Ondanks deze intensieve bestrijding werd geen resultaat bereikt. Vermoedelijk is in dit geval de *hechting* van het fungicide *onvoldoende* geweest.

Tomaat

Van een aantal *Verticillium*-isolaties uit diverse gewassen (aardbei, rode bes, *Chrysanthemum*, *Delphinium*) werd de virulentie ten aanzien van tomaat door Mej. Ir M. BAKKER onderzocht. De resultaten van dit onderzoek kunnen wellicht van belang zijn voor het bepalen van de vruchtopvolging in bedrijven waar de *Verticillium*-ziekte een probleem is. Het bleek, dat alle isolaties uit tomaat virulent waren voor alle beproefde tomatenrassen.

Voorts bleek, dat alle isolaties uit andere gewassen voor tomaat minder virulent zijn dan isolaties uit tomaat. Het meest betrouwbare kenmerk van virulentie bleek ook dit jaar weer het verwelken van de kiemblaadjes te zijn. Indien met een virulente isolatie geïnoculeerd is, verwelken de kiemblaadjes binnen ongeveer tien dagen, terwijl de kiemblaadjes van de controleplanten, – mits deze ruim genoeg geplant zijn –, groen blijven. Bij twee isolaties (uit aardbei en uit chrysanth) werd een afwijkend gedrag

waargenomen. De kiemblaadjes van de met deze isolaties geïnoculeerde zaailingen verwelkten binnen drie dagen aan de top; de verwelking ging voort tot halverwege het blad en kwam daar tot staan. In deze planten trad geen verkleuring van de vaatbundels op en ook kon de schimmel niet uit de planten teruggeïsoleerd worden. De waargenomen verschijnselen berustten vermoedelijk op de werking van een toxine.

Het onderzoek naar de resistentie tegen *Verticillium* van Amerikaanse tomatenselecties werd voortgezet. In het geheel zijn thans vier resistente selecties gevonden; deze zijn:

V.R. 4 (Stone type) van Dr CANNON, Utah Agr.Exp.Sta., Logan, handelsnaam „Loran Blood"

V.R. 11 (Moscow type) van Dr CANNON, Utah Agr.Exp.Sta., Logan, handelsnaam „V.R. Moscow"

P.I. 128639 van MIDDLETON en LESLEY, Californië

W.R.O. 26 uit Geneva (N.Y.).

Deze vier selecties werden beproefd met een voor tomaat zeer virulente isolatie. Aaltjes-resistente rassen van het Hawaii Agric.Exp.Sta. bleken niet voldoende resistent tegen *Verticillium*.

Bij het zoeken naar geschikte toetsplanten voor grondontsmettingsproeven bleek, dat aubergine en balsamine (*B. buisson fleuri* no 564 van VAN TUBERGEN) als zodanig geschikt zijn, omdat zij snel en met duidelijke symptomen reageren op infectie door *Verticillium*.

Witlof

Rot veroorzaakt door *Sclerotinia sclerotiorum* Lib. (MASSEE).

In het jaarverslag over 1952 werd reeds melding gemaakt van proeven ter bestrijding van *S. sclerotiorum*, die schade veroorzaakt in opgezette witlofwortels. Bij deze proeven bleek, dat tetrachloornitrobenzeen („Fusarex") wel werkzaam was, doch niet in voldoende mate. Het zeer werkzame kwikpreparaat „Aawitlo" kan wegens zijn voor de mens giftige eigenschappen niet in de practijk worden toegepast.

Uit laboratoriumonderzoek van Mej. Ir M. BAKKER is thans gebleken, dat de trichloortrinitrobenzeenhoudende middelen „Bulbosan" en „Tritrisol" de groei van de schimmel sterk remmen, terwijl nog enige middelen gevonden werden, die in vitro redelijk werken. Het is de bedoeling met deze middelen in de winter 1955/56 practijkproeven te nemen.

Koprot van wortels

Dit verschijnsel wordt wel in verband gebracht met boriumgebrek. Boriumgebreksverschijnselen kunnen bij witlof in watercultures gemakkelijk worden opgewekt en het ligt dus voor de hand aan te nemen, dat indien van boriumgebrek sprake zou zijn, daarvan ook symptomen geconstateerd zouden moeten kunnen worden. Daar echter bij veldproeven van Mej. Ir M. BAKKER op borium-arme terreinen geen B-gebreksverschijnselen konden worden gevonden, lijkt het waarschijnlijk, dat tussen koprot en B-gebrek geen verband bestaat.

Bladvuur

In het veld treedt een rotting van de bladranden op, veroorzaakt door *Pseudomonas marginalis* (BROWN) STEV. Deze ziekte trad in 1954, tengevolge van het natte weer, ernstiger op dan in andere jaren.

Zaadpeen

Het *zwart* (voorjaarsziekte).

Ook deze ziekte was in 1954 ernstig. Aangezien dit misschien een *virus*ziekte is, werd door Mej. Ir M. BAKKER, in samenwerking met Ir H. A. VAN HOOF getracht de besmetting over te brengen met luizen en met *Cuscuta*. Het resultaat zal na de bloei in 1955 bekend worden.

BLOEMISTERIJGEWASSEN

Afrikaan (*Tagetes erecta*)

Bacterieziekte

Bij *Tagetes erecta* werden door Mej. Ir M. BAKKER in Juni 1954 twee ziekteverschijnselen waargenomen, nl. een chlorose en bladvlekken.

De chlorose trad op bij jonge scheuten. In ernstige gevallen gingen de aangetaste planten dood. Het ziektebeeld en de bodemtoestand deden denken aan ijzergebrek. Bespuitingen met ijzersequestrene bleven echter zonder resultaat.

Later in het seizoen bleken vele planten zich te herstellen, onafhankelijk van de bespuiting.

Volgens de practijk gaat de ziekte met zaad over.

Door T. M. LITTLE c.s. (Journal of Heredity 31 : 73–78, 1940) werd een dergelijk verschijnsel beschreven, dat erfelijk zou zijn en alleen zou optreden bij koud weer en een lange dag.

De bladvlekken worden veroorzaakt door een bacterie. Bij infectieproeven met deze bacterie, uitgevoerd in het warenhuis bij lage temperatuur en korte dag, vertoonden geïnoculeerde planten behalve de bladvlekken echter ook het hierboven beschreven verschijnsel van chlorose der jonge scheuten. Bij verhoging van de temperatuur verdween de chlorose na verloop van tijd grotendeels of geheel. Mej. BAKKER vermoedt nu, dat beide in Juni in het veld waargenomen symptomen veroorzaakt waren door infectie met de bacterie in kwestie.

Verder onderzoek zal moeten uitmaken of deze veronderstelling juist is, terwijl het ook interessant zou zijn indien nagegaan zou kunnen worden, of het door LITTLE beschreven verschijnsel identiek is met het alhier geconstateerde.

Amerikaanse Anjer

Er zijn 3 vaatziekten van belang. Zij worden respectievelijk veroorzaakt door de schimmels *Phialophora cinerescens* (WOLLENWEBER) V. BEYMA, *Fusarium oxysporum* SCHLECHT en door de bacterie *Pseudomonas caryophylli* BURKH. Uit de practijk kwamen vele vragen binnen omtrent de bruikbaarheid van vruchtboomcarbolineum als grondontsmettingsmiddel tegen de parasieten die de vaatziekten veroorzaken. Teneinde deze vragen te kunnen beantwoorden, werden door Drs G. SCHOLTEN proeven genomen, waarbij de ontsmettende werking van vbc en enige andere fungiciden werden vergeleken. Hierbij bleek, dat vruchtboomcarbolineum, gebruikt in een concentratie van 0,5 %, onwerkzaam was tegen *Fusarium oxysporum*. Tegen *Phialophora* was het wel enigszins werkzaam doch minder goed dan 2 % en 4 % kopersulfaat. In de proef tegen de bacterieziekte was aan het einde van de verslagperiode nog geen uitval opgetreden, ook niet in het onbehandelde gedeelte, zodat omtrent dit punt nog geen uitspraak kan worden gedaan.

Door Mej. Ir BAKKER werd nagegaan welke stoffen in vitro een remmende werking uitoefenen op de groei van *Ps. caryophylli*, met het doel dergelijke middelen te beproeven ter bestrijding der vaatziekte.

De tot nu toe gevonden stoffen zijn:

streptomycine, phenylmercurinitraat, phenylmercuriacetaat en extract van de schors van *Populus candicans*. (De drie laatstgenoemde middelen remmen bovendien de groei van *Ph. cinerescens*).

Onderzoek naar het voorkomen van rassen met resistentie tegen de bacterievaatziekte (*Ps. caryophylli*) werd verricht door Drs SCHOLTEN. Deze proef leverde nog geen positief resultaat op en wordt voortgezet.

Door Drs SCHOLTEN werden voorts een aantal stekproeven genomen, verband houdende met het voorkómen of bestrijden van vaatziekten.

1. Ontsmetten van stekken tegen *Fusarium culmorum*. Wanneer het zand van een stektablet voor de tweede maal gebruikt wordt, treedt een hoog percentage „*bruine voeten*" op. Planten die dit verschijnsel vertonen, gaan later vaak te gronde aan *F. culmorum*. Teneinde na te gaan of stekken door behandeling met fungiciden voor het optreden van „bruine voeten" gevrijwaard kunnen worden, werden zij voor het stekken gedurende 1½ uur geplaatst in oplossingen van Fermate, Zineb, T.M.T.D. Aretan of Superol. Geen der behandelingen was afdoende. De beste resultaten werden verkregen met T.M.T.D. en Superol; de beworteling van de aldus behandelde planten bleef echter achter vergeleken bij die van onbehandelde stekken in vers zand.

2. Invloed van besmet gietwater op het optreden van vaatziekten.

Om de mogelijkheid van besmetten van gezonde stekken door besmet gietwater na te gaan, werden partijen stekken begoten met water, waarin respectievelijk *Pseudomonas*-, *Phialophora*- of *Fusarium*zieke planten hadden gestaan. Het bleek, dat *Pseudomonas* en *Phialophora* de stekken via het gietwater infecteren; *Fusarium* trad in de proefplanten echter niet op.

3. Resistentie van „wilde" anjers

Onder „wilde" anjers worden in dit verband de mutanten verstaan, die af en toe optreden en zich onderscheiden door zeer krachtige vegetatieve groei en door het uitblijven van de bloei.

De practijk meent, dat deze „wilde" planten een zekere resistentie tegen vaatziekten zouden hebben. Bij vergelijkende proeven bleek echter, dat de stekken van de „wilde" anjers even gevoelig waren voor *Pseudomonas* en *Phialophora* als planten van het ras „William Sim".

4. Ontsmetting van stek van bacteriezieke planten

Aangezien de incubatietijd van de bacterievaatziekte (*Ps. caryophylli*) nogal lang is, komt het waarschijnlijk vaak voor, dat de ziekte verspreid wordt, doordat stek gesneden wordt van ogenschijnlijk gezonde planten, die echter in werkelijkheid reeds geïnfecteerd zijn door *Pseudomonas*. In dit verband zou het dus van groot practisch belang zijn, als de in de stekken aanwezige infectie gedood kon worden door de stekken een behandeling te doen ondergaan met *antibiotica* of *fungiciden*.

Proeven met streptomycine (35 en 350 eenh/cc) en Aardisan 0,5% werden uitgevoerd, doch gaven geen bevredigend resultaat. Het Aardisan was in de gebezigde concentratie dodelijk voor de stekken. Streptomycine genas de stekken ook in de hoogste der gebruikte concentraties niet en had een ongunstige invloed op de beworteling.

Dit onderzoek wordt voortgezet in samenwerking met Mej. Ir M. BAKKER.

Asparagus

In 1953 kwamen klachten binnen over slechte groei en vergeling van het gewas. Hoewel uit de zieke planten, die steeds een wortelrot vertoonden, ook altijd *Fusarium oxysporum* kon worden geïsoleerd, gaven infectieproeven met reincultures van deze schimmel aanvankelijk geen resultaten. Na ongeveer 5 maanden echter trad bij de aldus geïnfecteerde planten bruinverkleuring der wortels op en veel later ook bladvergeling. De controleplanten groeiden gewoon door. Het wordt door Drs G. SCHOLTEN als vrijwel zeker aangenomen, dat *F. oxysporum* de veroorzaker van de betrokken ziekte is, maar het is waarschijnlijk, dat slechts onder minder gunstige groeivoorwaarden symptomen optreden.

Begonia hybr., (winterbloeiende Begonia)

Meeldauw (*Oidium begoniae* PUTT.) In aansluiting op het in 1953 verrichte onderzoek, werden door Drs G. SCHOLTEN ook dit jaar weer diverse middelen ter bestrijding van de meeldauw op bloeiende Begonia's onderzocht. De meest hoopgevende resultaten werden bereikt met het product „Witex", een vloeibaar middel, dat als werkzaam bestanddeel een mengsel van polysulfiden bevat. Indien gespoten werd met een concentratie van 0,2 % werd een goede meeldauwbestrijding verkregen, terwijl de optredende bloembeschadiging binnen de grenzen van het toelaatbare bleef.

Callistephus sinensis

Door Drs G. SCHOLTEN werd nagegaan of door middel van grondbehandeling met diverse stoffen iets bereikt kon worden tegen het uitvallen van planten tengevolge van *Fusarium oxysporum* Schlecht en *Phytophthora cryptogea* Pethybr. et Laff. Beproefd werden Captan 0,25 %, TMTD 0,64 % werkzaam bestanddeel en Superol 0,5 %. Geen van deze stoffen bleek de ziekten te kunnen voorkomen. Ook bekalken van de grond bleef zonder resultaat.

Cyclamen

Wortelrot

In 1953 werd op verschillende bedrijven een ernstige mate van wortelrot geconstateerd. Isolaties en infectieproeven door Drs G. SCHOLTEN geven sterke aanwijzingen, dat de ziekte veroorzaakt wordt door *Cylindrocarpon radicicola*. Uit oriënterende bestrijdingsproeven bleek, dat het dompelen van zieke planten in oplossingen van Captan 0,25 % werkzaam bestanddeel, of van TMTD 0,64 % werkzaam bestanddeel, de uitval tegengaat. Ook in practijkproeven werden gunstige resultaten verkregen. Er zijn aanwijzingen, dat de ernst van de aantasting in hoge mate afhankelijk is van de cultuuromstandigheden. Verder onderzoek hierover is gewenst.

Euphorbia fulgens

Voetrot

Door Drs G. SCHOLTEN werden proeven genomen ter bestrijding van het voetrot. Pogingen om de grond te ontsmetten door begieten met fungiciden hadden voorlopig nog weinig resultaat. Voorshands is stomen of verversen van de grond het enige bestrijdingsmiddel.

Freesia Hybr.

Fusarium oxysporum

Door Drs G. SCHOLTEN werd een proef genomen inzake de chemische bestrijding van *F. oxysporum* SCHLECHT ex FR. in Freesia door de grond voor het zaaien te begieten met diverse fungiciden.

Ook in de onbehandelde vakken was de uitval gering, – vermoedelijk als gevolg van het natte weer en de lage temperatuur, – zodat de proef niet tot een positief resultaat leidde.

Gerbera

Voetrot. De proeven ter bestrijding van de ziekte door grondontsmetting werden voortgezet door Drs G. SCHOLTEN. In deze proeven werd de werking vergeleken van:

1. grond stomen
2. gieten met Zineb, Captan of Aretan.

De fungiciden waren onwerkzaam, terwijl met stomen de uitval kon worden voorkomen en tevens een zeer goede groei werd verkregen.

Wat betreft de gevoeligheid van rassen kon worden vastgesteld, dat het kleinbloemige Italiaanse ras belangrijk minder gevoelig was dan een kruising van het Italiaanse met het grootbloemige Amerikaanse ras.

Rosa hybride

Meeldauw (*Sphaerotheca pannosa* (WALLR.) LEV.)

De aantasting was in 1954 bijzonder hardnekkig en de normale bestrijding met zwavel had vaak niet het gewenste resultaat. Dit was aanleiding voor Drs G. SCHOLTEN om proeven te nemen met diverse middelen. De beste resultaten werden verkregen met het preparaat „Witex", dat ook bij Begonia (zie boven) goede resultaten had gegeven. Het scheen, dat „Witex" ook een gunstige invloed had op de stand van het gewas.

KRUIDEN

Digitalis lanata EHRH.

Door Ir H. A. VAN HOOF werd een onderzoek ingesteld naar de ziekten voorkomend op *Digitalis lanata* EHRH.

Hierbij bleken 4 ziekten min of meer geregeld op te treden.

1. Een aantasting door *Colletotrichum fuscum* LAUBERT. Deze schimmel veroorzaakt kleine ronde bruinzwarte vlekjes omgeven door een paarse ring. De vlekjes zijn de acervuli van de schimmel. Als gevolg van deze ziekte treedt verlies van bladeren op en soms sterven planten geheel af. De parasiet gaat met zaad over en kan volgens de literatuur bestreden worden door een warmwaterbehandeling (THOMAS C. A. Phytopathology 41: 997–1000, 1951). Daar de schimmel gedurende tenminste twee jaren in de grond op besmette plantendelen in leven kan blijven, zal men verstandig doen voor de cultuur van *Digitalis* grond te kiezen, waarop dit gewas in de onmiddellijk voorafgaande jaren niet werd geteeld.

2. Een aantasting door *Phoma* spec.

Deze schimmel veroorzaakt grotere bladvlekken, soms tot enkele cm lang, met een grijs centrum van dood weefsel omgeven door een paarse rand. Op het grijze centrum vindt men de pycniden van de schimmel. De pycniden worden soms ook reeds op het kiemende zaad aangetroffen.

3. Een aantasting door *Septoria* spec.

Deze schimmel minder algemeen dan de voorgaande, veroorzaakt ook bladvlekken; de diameter daarvan is ongeveer 4 tot 5 mm. Ook hier vindt men op het dode weefsel van de vlek de pycniden van de schimmel.

4. Een virusziekte, die tengevolge heeft, dat de bladeren klein blijven en eigenaardige krommingen vertonen. De aangetaste planten sterven meestal af. De ziekte is plaatselijk van betekenis.

SCHIMMEL- EN BACTERIEZIEKTEN VAN LANDBOUWGEWASSEN

BOL-, KNOL- EN WORTELGEWASSEN

Aardappel

Rot in opgeslagen aardappelen

1. Fusariumrot

a. Onderzoek over de resistentie bij verschillende rassen

De door Dr Mooi uitgewerkte laboratoriummethode[1]) voor het onderzoeken van aardappelen op hun vatbaarheid voor het door *F. caeruleum* veroorzaakte rot werd in het verslagjaar voor het laatst getoetst. De resultaten kwamen overeen met die van vorige jaren. Deze methode kan dus definitief als practisch bruikbaar worden aanbevolen.

b. Onderzoek naar de invloed van grondsoort, groei van het gewas, gebreksverschijnselen enz. op de vatbaarheid voor Fusariumrot (proeven, welke door de S.A.B. worden verricht in samenwerking met het I.P.O.)

Dit langjarige onderzoek werd in 1954 op grotere schaal voortgezet. De besmettingsgraad van de grond werd wederom bepaald volgens een eveneens door Dr Mooi uitgewerkte methode.[2])

Voor zover de thans onderzochte proefvelden reeds eerder beoordeeld waren, bleek, dat de besmettingsgraad ongeveer gelijk was gebleven. Het is de bedoeling na te gaan of een correlatie bestaat tussen de vatbaarheid van aardappelen voor *Fusarium*rot en de besmettingsgraad van de grond van herkomst.

c. Was- en ontsmettingsproeven

(Deze proeven werden verricht door de S.A.B. en door de W.O.B.A., waarbij de houdbaarheid door Dr Mooi werd onderzocht.)

[1]) Een monster van 8 knollen wordt gewassen, ontsmet en gedroogd. Daarna wordt elke knol oppervlakkig tangentiaal aangesneden; het aangesneden gedeelte, groot ± ¾ cm², dat aan één kant vast blijft zitten, wordt opgelicht, waarna een ponsstukje van een cultuur van *F. caeruleum* op aardappelglucose in de wond wordt gebracht. De wond wordt gesloten en met paraffine afgedekt. Per knol worden twee dgl. inoculaties verricht, één nabij de navel en één nabij het spruiteinde. Na de inoculatie worden de knollen bij 15 °C vochtig weggezet. Na een maand wordt de controle verricht, waarbij het ontstane rot wordt gemeten en de gemiddelde grootte van de 16 inoculaties wordt berekend. Tevens wordt nagegaan of het rot verder gaat of niet. Het aantal knollen waarbij het rot tot staan is gekomen, wordt geteld. Volgens deze twee criteria: *a.* gemiddelde afmeting van het rot en *b.* aantal knollen waarbij het rot tot stilstand is gekomen, wordt de vatbaarheid van het monster bepaald.

[2]) Van de te onderzoeken grond wordt een mengmonster genomen. In knollen van het ras Bintje door langdurige bewaring vatbaar geworden, worden per knol 4 ponsgaten gemaakt van bepaalde grootte (± 280 mm³). Deze gaten worden opgevuld met de te onderzoeken grond, waarna de behandelde knollen vochtig worden weggezet bij 15 °C. Per grondmonster worden 4 knollen geënt (totaal 16 entingen).

Na een maand wordt vastgesteld uit hoeveel entingen droogrot is ontstaan. Dit aantal is een maat voor de besmettingsgraad van de grond.

Van de wasproef 1952/53 zijn in 1954 de monsters, bewaard bij 2°C, onderzocht op het optreden van rot. Het resultaat was als volgt:

1. Wassen en niet drogen doet het rot sterk toenemen.
2. Wassen en drogen met koude lucht doet het rot in veel minder sterke mate toenemen. Wassen en drogen met warme lucht had een wisselvallig effect en deed soms veel rot ontstaan.
3. Ontsmetten en daarna drogen met warme lucht had een gunstig resultaat vergeleken met wassen gevolgd door drogen met warme lucht, zodat het resultaat minstens even goed was als bij ongewassen bewaren.

Bij de wasproef 1953/54 werden ook partijen bewaard door opslaan in zakken van 50 kg in een schuur. De aldus bewaarde aardappels werden eind April 1954 en nogmaals eind Juni 1954 uitgezocht. Hierbij bleek, dat in April zeer weinig, en in Juni meer rot gevonden werd. Uit deze proeven is te concluderen, dat het wassen de houdbaarheid bij practijkbewaring niet heeft beïnvloed.

Er kon geen invloed van de ontsmetting op de houdbaarheid geconstateerd worden. Wel werd gevonden, dat ontsmetten de uitbreiding van *zilverschurft* (*Spondylocladium atrovirens*) tegenging. De ontsmette aardappelen waren blanker van uiterlijk naarmate zij eerder ontsmet waren. In verscheidene gevallen werd de opkomst door het ontsmetten nadelig beïnvoed. Hierover werd contact opgenomen met de Plantenziektenkundige Dienst, die de invloed van ontsmetten op de opkomst nader in studie heeft genomen.

Behalve de opkomst werd ook de opbrengst beïnvloed. Het bleek, dat verschillende handelsmerken van organische kwikontsmetters een verschillende invloed hadden. Verder bleek, dat de aardappelrassen niet op dezelfde wijze reageerden. Libertas en Eersteling bijvoorbeeld werden sterker beïnvloed dan Bintje.

d. Proeven met kiemremmende en rotwerende middelen

(Deze proeven zijn verricht door de S.A.B. in samenwerking met Dr Mooi.)

Pootaardappelen. Nieuwe proeven werden opgezet met Belvitan K.

Consumptieaardappelen. De kiemremmende middelen op I.P.C.-basis maken in de practijk veel opgang. Aangezien deze middelen het *Phytophthora*rot, indien het in de partij voorkomt, sterk kunnen doen toenemen, is voorzichtigheid geboden.

2. Phytophthorarot (proeven door Dr Mooi in samenwerking met de S.A.B.)

In 1954 was het veelvuldig optreden van uiterst kleine plekjes *Phytophthora*rot, – zgn. „adertjes" –, opvallend.

Dr Mooi verkreeg de indruk, dat deze adertjes vooral voorkomen in die partijen, waar de infectie in de grond heeft plaatsgevonden en minder bij partijen, waarbij de infectie in hoofdzaak pas bij het rooien geschiedde.

Soms breidden de „adertjes" zich uit tot grotere plekken. Partijen, waarin veel „adertjes" voorkomen, zijn daarom onbetrouwbaar. Direct wassen na het rooien, waarbij dus de aardappels spoedig van de aanhangende, *Phytophthora* bevattende grond ontdaan worden, had een wisselend resultaat. Soms trad dientengevolge minder rot op, soms werd het rot er juist door bevorderd.

3. Ander rot (proeven door Dr Mooi, deels in samenwerking met de S.A.B.)

Uit laboratoriumproeven is nu met zekerheid gebleken, dat het reeds in het jaarverslag 1953 voor het ras *Saskia* vermelde oppervlakkige rot wordt veroorzaakt, door de schimmel *Colletotrichum atramentarium* (afb. 11)

Ten aanzien van dit rot werd geconstateerd, dat:

1. Vroeggerooide knollen belangrijk minder *Colletotrichum*rot vertoonden dan rijp gerooide.

2. Ontsmetting met organisch kwik de aantasting in sterke mate tegen gaat.
3. Bij bewaring in glazen bewaarplaatsen meer rot ontstaat dan bij bewaring in een schuur in zakken.
4. Het rot bevorderd wordt door oppervlakkig poten.
5. Perceeltjes die slechts een geringe hoeveelheid N in de mest ontvingen, meer rot vertoonden dan de royaler met N bemeste veldjes.
6. De nateelt van sterk aangetaste knollen niet sterker aangetast werd dan de nateelt van weinig of niet aangetaste knollen. Wel was de opkomst van de sterk aangetaste poters slechter, terwijl de opbrengst, zij het ook in mindere mate, eveneens nadelig werd beïnvloed.

Afb. 11. Aardappel van het ras Saskia aangetast door *Colletotrichum atramentarium* (Berk. & Br.) Taubenh.

Rhizoctoniaziekte (*Rhizoctonia solani* KÜHN)

Uit een oriënterende *potproef* werden door Ir J. H. VAN EMDEN de volgende resultaten verkregen:

1. Knollen die vrij waren van sclerotiën en van met de loupe waarneembare myceliumdraden, gaven, indien uitgeplant in gestoomde grond een nateelt, die geheel vrij was van *Rhizoctonia*.
2. Knollen als hierboven beschreven gaven, indien uitgeplant in gestoomde grond, die kunstmatig besmet was door er fijngesneden wortels van met *Rhizoctonia* besmette planten doorheen te mengen, een nateelt, die matig met sclerotiën was bezet.
3. Hetzelfde resultaat werd verkregen bij uitplanten van knollen met sclerotiën in gestoomde grond.
4. Knollen met sclerotiën, uitgeplant in gestoomde grond, daarna begoten met 25 cc van een 1 % suspensie van het Zineb preparaat Dithane Z-78, gaven een nateelt, die geheel vrij was van *Rhizoctonia*.
5. Knollen met sclerotiën, gedurende 5 min. ontsmet in een met HCl aangezuurde oplossing van $HgCl_2$ van 0,2 % en uitgeplant in gestoomde grond, gaven een kleine oogst, matig met sclerotiën bezet.

Naar aanleiding van het hierbij verkregen resultaat, zal *Dithane Z-78* in het veld worden beproefd.

Het sub (5) vermelde resultaat was aanleiding om na te gaan of van met $HgCl_2$ en met organische kwikmiddelen ontsmette knollen nog *Rhizoctonia* geïsoleerd kon worden. Hierbij bleek, dat in meer dan één geval *Rhizoctonia* gekweekt kon worden uit knollen die ontsmet waren als hierboven beschreven, of die een ontsmetting van 1 minuut in een organische kwikverbinding 0,5 % hadden ondergaan.

Veldproeven (in samenwerking met het R.L.C. Noord-Noordholland)

In een drietal veldproeven werd de invloed nagegaan van knolontsmetting, looftrekken of doodspuiten van het loof en van de rooidatum op de sclerotiënbezetting van de oogst.

In twee van de drie gevallen werd geconstateerd, dat *knolontsmetting* (5 minuten in

0,3 % organische kwikverbinding) een vermindering van de sclerotiënbezetting van de nateelt tengevolge had. In het derde geval was de sclerotiënbezetting van de nateelt van de onbehandelde poters zo gering, dat geen verschil te constateren was. In alle drie de gevallen kon slechts van een lichte tot matige aantasting gesproken worden. Wat betreft de loofbehandeling, kon uit de proefresultaten geen conclusie getrokken worden. De rooidatum bleek een duidelijke invloed op de sclerotiënbezetting van de oogst te hebben, met dien verstande, dat gedurende de periode van afrijpen van het gewas de sclerotiënbezetting sterk toeneemt. Ook indien loof getrokken of doodgespoten is, neemt de sclerotiënbezetting na de behandeling snel toe.

Voor pootgoed kan dus geadviseerd worden, zo vroeg mogelijk te rooien en de knollen niet langer dan strikt nodig in de grond te laten zitten.

Schurft (*Actinomyces* (Thaxt.) Güss.)

Door Ir van Emden werd aan de aardappeloogst van het permanente pH-proefveld Groot Graffelt II (in het R.L.C. Zutphen) nagegaan of aldaar een samenhang bestond tussen de mate van schurftaantasting en de zuurgraad. Gevonden werd, dat zulk een samenhang duidelijk aanwezig is. De schurft werd van betekenis bij een pH-waarde hoger dan 5,3 en ernstig bij een pH-waarde hoger dan 6,0.

Biet

Rot in opgeslagen voederbieten (Proeven door Dr Mooi, deels in samenwerking met de S.A.B. en het C.I.L.O.)

Er was in het voorjaar veel rot in de opgeslagen voederbieten; als vermoedelijke oorzaak kan daarvoor het warme en droge najaar van 1953 worden genoemd, waardoor de afrijping van de bieten minder goed was en waardoor ook de bieten droog aan de kuil kwamen. In hoofdzaak kwam *Botrytis*rot voor, daarnaast ook *Phomarot* en *Fusarium*rot. Bij kuilproeven in Drenthe en te Kerkwijk bleek het middel „Conserbeta" het optreden van rot in belangrijke mate te hebben verminderd. Vooral bij bieten die zeer lang bewaard moeten worden voor gebruik bij het inkuilen van gras volgens de Hardelandmethode, komt het voordeel van de toepassing van Conserbeta goed tot uiting.

De met Conserbeta behandelde bieten moeten bij het inkuilen zwaar afgedekt worden, omdat bij zulke partijen eerder bevriezing optreedt.

Bij laboratoriumproeven kon geen verband gevonden worden tussen de vatbaarheid voor *Botrytis* van bietenmonsters en de graad waarin het rot optrad in de kuilen waaruit de monsters afkomstig waren.

Het bleek ook niet mogelijk verschillen in resistentie tussen individuele planten op te sporen door het verloop van kunstmatige infectie op ponsstukken van deze bieten na te gaan. De variatie in de verkregen uitkomsten was hiervoor te groot.

Ui

Valse meeldauw (*Peronospora destructor* (Berk.) Casp.)

Veldproeven

Door Ir van Doorn werden weer enige veldproeven genomen inzake de bestrijding van de valse meeldauw. Behalve met Zineb-preparaten werd in 1954 ook een zeer goed resultaat verkregen met „Manzate", dat evenals het Zineb-preparaat werd toegepast door vernevelen naar rede van 3 kg in 150 l water per ha. De andere beproefde middelen, nl. koperoxychloride, Captan, Zerlate en Fermate hebben geen succes opgeleverd evenmin als de in vorige jaren reeds door de S.N.Ui.F. beproefde zwavelver-

bindingen. Wat betreft het tijdstip van toepassing is een proef genomen, waarin bespuiting volgens een vast schema werd vergeleken met bespuiting op de voor het optreden van *Phytophthora infestans* in aardappelen critieke tijdstippen. De verkregen resultaten zijn van dien aard, dat het vooralsnog het veiligst geacht moet worden zich bij de bestrijding aan een vast schema te houden. Een veilige richtlijn voor de practijk lijkt ons het advies om van begin Juni tot begin Augustus om de tien dagen te spuiten (nevelen). Dit betekent dus, dat een zestal behandelingen nodig zal zijn. Bij de bestrijding van de valse meeldauw in zaaduien dient rekening te worden gehouden met het feit, dat er vaak secundair zieke planten in het veld aanwezig zullen blijken te zijn. Het aantal secundair zieke planten is weliswaar gering, nl. één of twee planten per duizend, doch deze vormen een bron van besmetting voor de omgeving. Voor de bestrijding van de valse meeldauw in de zaaduien moet dan ook geadviseerd worden, de secundair zieke planten, zodra zij als zodanig kenbaar zijn, te verwijderen. Deze planten zijn, als de schimmel eenmaal naar buiten is getreden, zeer gemakkelijk te herkennen, doch ook vóórdat de schimmel naar buiten treedt, kan men waarnemen, dat de bladeren geel van kleur zijn en slap neerhangen. Door ook op deze verschijnselen te letten, zal men de secundair zieke planten des te eerder opmerken.

Behalve het verwijderen van de secundair zieke planten zullen de zaaduien ook met Zineb of met Manzate dienen te worden behandeld, evenals de zaaiuien.

Koprot: Botrytis allii (MUNN)

Dit jaar is opnieuw uit laboratoriumproeven van Ir VAN DOORN gebleken, dat door het kunstmatig drogen een aanzienlijke vermindering van het koprot kan worden verkregen. Dit kwam zeer duidelijk tot uiting in een proef met plantuitjes, die direct na optrekken en na vochtige bewaring gedurende resp. 3, 8, 11, 16 en 21 dagen, kunstmatig gedroogd werden bij 35 °C gedurende gemiddeld 24 uur (zie tabel 30).

TABEL 30. *Invloed van de wijze van drogen op het optreden van koprot.*

Aantal dagen van vochtig bewaren voor het kunstmatig drogen	Koprotpercentage van plantuien.	
	bij kunstmatig drogen	bij drogen op het land
0	22,5	15,9
3	14,1	20,7
8	7,0	18,0
11	5,1	18,8
16	15,3	29,2
21	14,0	26,8

Evenals in 1953 en 1952 bleek ook nu weer, dat 8–11 dagen na het optrekken het gunstigste moment is om met het kunstmatig drogen te beginnen.

Behalve de hierboven vermelde laboratoriumproef, is in samenwerking met de Stichting Nederlandse Uien Federatie een tweetal practijkproeven inzake het drogen van uien opgezet.

De resultaten van deze proeven zijn echter nog niet van dien aard, dat op grond daarvan aan de practijk geadviseerd kan worden, om, ter bestrijding van het koprot, de uien kunstmatig te drogen.

PEULVRUCHTEN

Boon

Vlekkenziekte van de boon (*Colletotrichum lindemuthianum* (SACC. et MAGN.) BRI.)

Rassenonderzoek

In 1954 werd het Amerikaanse toetssortiment door Ir LABRUYÉRE verder vermeer-

derd, hetgeen gedeeltelijk in de kas moest gebeuren vanwege de grote vatbaarheid van één der rassen voor de vetvlekkenziekte.

In het najaar was voldoende zaad verkregen om Nederlandse schimmel-isolaties te determineren. Alhoewel het getoetste schimmelmateriaal niet zeer omvangrijk is, kon toch worden geconstateerd, dat de Nederlandse schimmelisolaties niet in het Amerikaanse α, β en γ schema ingepast konden worden. Slechts 2 isolaties vertoonden overeenkomst met de Amerikaanse α-stam; zes isolaties tastten het gehele sortiment aan, ook de voor α, β en γ resistente „Emerson 847". Een aantal andere isolaties gaf afwijkende resultaten, die gezien moeten worden als het gevolg van een combinatie van α en β eigenschappen of van α en γ of β en γ.

Het rassenonderzoek werd nog steeds bemoeilijkt door de bacterieverontreiniging van de schimmelisolaties. De in 1953 verkregen indruk, dat het mogelijk zou zijn de cultures door bestraling met ultraviolet licht bacterie-vrij te maken, werd niet bevestigd, daar de aldus behandelde cultures na enige tijd weer veel bacteriën bleken te bevatten. Ook penicilline en streptomycine gaven slechts een tijdelijk succes.

Bestrijding met chemische middelen

In voorgaande jaren was reeds gevonden, dat Zineb-preparaten de gunstigste resultaten geven bij de directe bestrijding. In 1954 werden drie proeven opgezet met landbouwbonen om na te gaan met hoeveel bespuitingen kan worden volstaan.

Tevens werd in deze proeven nagegaan of een bespuiting vlak voor de oogst de zaadaantasting door secundaire schimmels kan doen verminderen.

In deze proeven werd het effect van 0, 2 en 4 maal spuiten en van een oogstbespuiting onderzocht. Een der proeven lag in Wageningen op het terrein van het I.P.O., de twee andere lagen in Zeeland, respectievelijk bij Wilhelminadorp en bij Terneuzen, alwaar zij door de plaatselijke P.D. ambtenaren werden verzorgd. Het proefveld te Wageningen heeft zeer duidelijke resultaten gegeven. Hier bleef het object dat 4 maal bespoten werd practisch gesproken blank, ondanks de voor het optreden van vlekkenziekte zeer gunstige zomer. De beide proefvelden in Zeeland gaven vrijwel geen verschillen te zien, hetgeen moet worden toegeschreven aan het feit, dat men daar te vroeg met bespuiten is begonnen, zodat het schema was afgewerkt toen de *Colletotrichum*-aantasting nog moest komen.

In Zeeland trad ook veel aantasting door secundaire schimmels op. De oogstbespuiting heeft dus ook niet aan de verwachting beantwoord. Aangezien de landbouwbonen bijna altijd in een natte periode geoogst worden, verdient het aanbeveling na te gaan of hier geen kunstmatige droging toegepast zou kunnen worden. Dit zou de aantasting door secundaire schimmels aanzienlijk doen dalen, waardoor het effect van de *Colletotrichum*bestrijding beter tot zijn recht zou komen.

Het toetsen van bonenmateriaal

De inoculatietechniek voor bonen in de kas, – die voor de kwekers van groter belang moet worden geacht dan de inoculatie op het veld –, werd verbeterd. Het bleek mogelijk goede infectie te verkrijgen als de met sporensuspensie bespoten planten gedurende twee dagen met plastic worden afgedekt. Voorwaarde voor het slagen van deze methode is, dat de temperatuur in de kas niet te hoog oploopt gedurende de infectieperiode. Als men de temperatuur in de kas niet voldoende in de hand heeft, is het veiliger een andere methode toe te passen, waarbij de geïnoculeerde planten op een tablet in turfmolm worden gezet, afgedekt met glas, waaroverheen weer natte jute zakken, waardoor bereikt wordt, dat ook bij hoog oplopen van de temperatuur in de kas, de ruimte onder het glas voldoende koel en vochtig blijft.

De op het I.P.O. naar ontwerp van Ir van Doorn geconstrueerde inoculatiekist voldeed eveneens zeer goed. Ook hier is echter een voorwaarde voor succes, dat de temperatuur in de ruimte waar de kist is opgesteld, niet te hoog oploopt. Bij gebruik van deze inoculatiekist, was de optimale infectieperiode eveneens twee dagen.

Kruisingsmateriaal

Dit werd op het veld uitgezaaid met kleine rijafstand. Dank zij de voor het optreden van de vlekkenziekte gunstige weersomstandigheden, is veel infectie opgetreden en zo goed als geen enkel nummer bleef vrij. De Aiguillestammen hadden weinig last van de vlekkenziekte; dit was een gevolg van de open groeiwijze dezer planten en niet van een inhaerente resistentie.

Vetvlekkenziekte van de boon (*Pseudomonas phaseolicola* (Burkh.) Dowson)

Bestrijding met chemische middelen.

In het verslagjaar werden op drie plaatsen proeven genomen inzake de directe bestrijding van de vetvlekkenziekte, nl. in Wageningen, bij Hulst (Zeeland) en bij Heinkenszand. Het eerste proefveld was gelegen op het terrein van het I.P.O. en stond onder toezicht van Ir Labruyère. De andere velden stonden onder toezicht van de P.D.-ambtenaren te Terneuzen en te Goes. De proeven werden genomen in nauwe samenwerking met Ir Veenenbos van de Plantenziektenkundige Dienst. Interessante gegevens werden verkregen van de velden te Wageningen en te Heinkenszand. Het proefveld te Hulst leed hazenschade, waardoor de resultaten onbetrouwbaar waren. De proefopzet was voor alle velden dezelfde.

Vergeleken werden de volgende objecten:

(1) onbehandeld
(2) 3 maal spuiten met koperoxychloride 0,25 % werkzame stof naar rede van ± 800 l/ha, vroeg beginnen
(3) 3 maal spuiten als boven, doch laat beginnen
(4) 5 maal spuiten als boven, vroeg beginnen.

De proeven werden beoordeeld door het percentage aangetaste peulen te bepalen en door de oogst te wegen. In de proef te Heinkenszand was de aantasting zo licht, dat in het percentage aangetaste peulen geen verschillen tot uiting kwamen, wel echter in de opbrengst.

Proef te Wageningen:

Object	Perc. aangetaste peulen	Opbrengst
(1)	53,5	1520
(2)	24,0	1910
(3)	28,5	1720
(4)	9,5	1985

Proef te Heinkenszand:

Object	Perc. aangetaste peulen	Opbrengst
(1)	8,–	1290
(2)	5,5	1563
(3)	5,5	1413
(4)	6,5	2220

In beide proeven werd dus door 5 maal te spuiten een zeer belangrijke verbetering bereikt en de resultaten te Wageningen en te Heinkenszand lopen geheel parallel.

Bacterievlekziekte (Pseudomonas syringae VAN HALL)

In het ras „Dubbele witte" bleek op Walcheren een bacterieziekte voor te komen, die vlekken veroorzaakt op bladeren en peulen. De ziekte werd later op ook andere rassen waargenomen. De bacterie werd door Mej. Ir M. BAKKER gedetermineerd als *Pseudomonas syringae* VAN HALL. Bij infectieproeven uitgevoerd door Mej. Ir M. BAKKER en Ir N. HUBBELING bleek, dat vele rassen van *Phaseolus vulgaris*, *P. lunatus* en *Vicia faba* kunnen worden aangetast (zie afb. 12 en 13).

Afb. 12. Limaboon (Phaseolus lunatus) met bacterievlekkenziekte (Pseudomonas syringae van Hall) op de kiembladeren.

Afb. 13. Pronkboon (ras Emergo) met bladmisvorming door bacterievlekkenziekte (Pseudomonas syringae van Hall).

Erwt

Amerikaanse vaatziekte (Fusarium oxysporum f. pisi (LINF.) *ras 1* SN. et H.)

Van deze erwtenziekte raken hoe langer hoe meer vindplaatsen bekend; thans is gebleken, dat de Amerikaanse vaatziekte ook langs de grote rivieren van belang is, zij werd gevonden in de omgeving van Oss (langs de Maas), van Ophemert (langs de Waal), en van Elst (Gld). In Utrecht was de ziekte ernstig in het veengebied, grenzend aan de zwaar besmette gebieden van Z. Holland (omgeving van Mijdrecht); voorts werden nog bij Montfoort langs de H. IJssel, enkele zieke percelen aangetroffen.

Het aanleggen van demonstratieveldjes, waarin naast elkaar vatbare en onvatbare rassen verbouwd worden, is van groot belang, omdat bij de verbouwers over de oorzaak van de ziekte en het bestaan van resistente rassen grote onwetendheid bestaat.

Topvergelingsvirus

Door onderzoek van Drs EVENHUIS, Dr DE FLUITER en Dr VAN DER WANT is dit jaar

het vermoeden, dat de voetziekte van erwten althans in het ZW van het land veroorzaakt zou worden door een virus, bevestigd. Het virus bleek identiek te zijn met het in Duitsland reeds bekende virus van erwten en tuinbonen, dat aldaar ziekteverschijnselen opwekt, die met de naam „Blattroll" worden aangeduid.

Daar bij de leden van de nomenclatuurcommissie ernstige bezwaren bestonden tegen vertaling van deze naam, werd door deze commissie besloten aan het virus de naam „topvergelingsvirus" te geven.

Aangezien op lucerne overeenkomstige virussymptomen kunnen voorkomen en vaak in de buurt van dergelijke lucerne hevig zieke erwten worden aangetroffen, bestaat de mogelijkheid, dat lucerne een waardplant is voor het topvergelingsvirus. Dit wordt nog verder onderzocht.

Voetziektecomplex (Bodemstructuur, diverse schimmels, bladrandkever *Sitona lineatus*). Speciaal in de provincie Groningen werden in 1954 weer verschillende percelen aangetroffen, waarbij sprake was van dit voetziektecomplex. Voor een beschrijving van het ziektebeeld wordt verwezen naar het jaarverslag 1953 en naar de publicatie van RIEPMA en LABRUYÈRE (P. Riepma Wzn en R. E. Labruyère, Landbouwvoorlichting 11, 10: 481–497, 1954).

In samenwerking met het C.I.L.O. werden in 1954 enkele proefveldjes ter bestrijding van de bladrandkever aangelegd, waarbij ook gelet werd op de schade, veroorzaakt door schimmels. Deze proefvelden lagen in het consulentschap N. Groningen en in het consulentschap N. Noord Holland, voorts op het Landbouwproefbedrijf te Wilhelminadorp en op de C.I.L.O.-boerderij te Randwijk.

Doordat op deze proefvelden nergens sprake is geweest van een massaal optreden van de bladrandkever, heeft de bestrijding daarvan weinig invloed gehad op de oogst. De proeven te N. Noord-Holland en in N. Groningen zijn beide mislukt resp. door het optreden van de Amerikaanse vaatziekte en door hagelschade.

HANDELSGEWASSEN

Koolzaad

Verslag (*Alternaria brassicae* (BERK.) SACC. en *Alternaria brassicicola* (SCHWEIN.) WILTSH.)

Bestudering van de infectie onder natuurlijke omstandigheden

Door Mej. Dra F. QUAK werd onderzoek gedaan naar het tot stand komen van de infectie in het te velde staand gewas.

Hierbij bleek, dat regen de verspreiding van de schimmelsporen in het gewas in belangrijke mate bevordert.

In een proef genomen op het terrein van het I.P.O. te Wageningen, werd nl. in een klein gedeelte van een koolzaadaanplant, ziek bladmateriaal met sporen tussen de stengels op de grond gelegd. De aldus besmette aanplant werd in drie gedeelten verdeeld, waarvan twee, A en B, voorzien werden van plastic kooien en het derde gedeelte, C, onbedekt bleef. In het gedeelte A werd de grond tweemaal per week begoten; in het gedeelte B werd dezelfde hoeveelheid water toegediend, doch door begieten op het gewas. Het onbedekt gebleven gedeelte C werd op dezelfde wijze van water voorzien als het gedeelte B, doch ving bovendien regen op.

Op 9 Juli werden alle hauwen van A, B en C verzameld en op aantasting beoordeeld met het volgende resultaat.

Behandeling	Percent. aangetaste hauwen
A (gieten op de grond)	10
B (gieten op het gewas)	37
C (gieten op het gewas plus regen) .	41

Aanwezigheid van sporen in de lucht.

Op grond van vroegere waarnemingen werd reeds vermoed, dat de infectie van het gewas reeds optreedt kort na het zaaien in het najaar. De sporen zouden dan overwinteren en in het voorjaar bij gunstige weersomstandigheden zich verder ontwikkelen. Om deze veronderstelling te toetsen werden in een koolzaadaanplant op het I.P.O.-terrein vier eenvoudige sporenvangapparaten opgesteld. Bij twee daarvan bevonden de ingevette glaasjes zich in horizontale stand op 60 cm boven de grond in het gewas, bij de twee andere bevonden de glaasjes zich in verticale stand loodrecht op de windrichting op 1,70 m boven de grond, boven het gewas.

De glaasjes werden om de andere dag vernieuwd, waarna de opgevangen sporen werden geteld. Het merendeel der opgevangen sporen was van *Alternaria tenuis*. Van *A. brassicae* en *A. brassicicola* werden zelden sporen gevangen.

Van *A. brassicicola* werden enige malen sporen gevangen in April en verder op 8 Mei, nadat het perceel de vorige dag kuntsmatig met deze schimmel was geïnfecteerd. Tenslotte werden ook sporen van *A. brassicicola* gevonden op 6 Augustus na het dorsen.

Uit de sporenvangsten, waarvan de resultaten grafisch zijn voorgesteld in grafiek 2 kan men concluderen, dat in de tijd dat de hauwen zich ontwikkelen en rijpen (van begin Juni tot midden Juli) zich in de lucht boven het gewas weinig *Alternaria*-sporen bevinden, terwijl de dichtheid van sporen in het gewas groot is.

De bovenbeschreven resultaten geven steun aan de hypothese van de *vroege besmetting*.

Vroege kwikbehandeling in het veld

Een vroegtijdige infectie zou misschien te onderdrukken zijn door het gewas in het voorjaar met een sterk werkend fungicide te behandelen. Om na te gaan of op deze wijze een bestrijding mogelijk is, werd een proef genomen bestaande uit de volgende objecten in 3 parallellen.

A. Het tetrachloorparabenzochinon preparaat „Spergon" 6,7 % naar rede van 125 l/ha
B. Het koper en kwikbevattende middel „Aamerko" 3,3 % naar rede van 125 l/ha
C. Het koper en kwikbevattende stuifpoeder „Aacumex" naar rede van 133 kg/ha
D. Onbehandeld.

De behandeling had plaats op 20 April en de beoordeling op 8 Juli, toen in ieder vakje alle hauwen van een proefperk van 1 m^2 werden verzameld en op aantasting beoordeeld. Het aantal hauwen was in alle perken ongeveer 2000. Het resultaat wordt in onderstaande tabel weergegeven.

TABEL 31.

Objecten	Gemiddeld aantal aangetaste hauwen per m^2	Aantal vlekjes op de aangetaste hauwen
A	22	126
B	20	130
C	31	187
D	53	532

Het blijkt, dat de fungiciden, vooral de in vloeibare vorm toegepaste, een duidelijke vermindering van het aantal op de grond aanwezige sporen hebben teweeggebracht.

Bestrijdingsproef

Deze proef werd door Mej. Dra F. QUAK genomen op het terrein van het I.P.O. te Wageningen.

Het proefveld werd ingedeeld in 60 veldjes van 24 m² ieder. Er werd gewerkt in 3 parallellen en met 20 objecten. De proef werd beoordeeld door op 7 en 8 Juli uit een proefperk van 1 m² per veldje alle hauwen te verzamelen en het aantal aangetaste hauwen te bepalen. Per proefperk werden in alle veldjes ongeveer 3000 hauwen geoogst. Tabel 32 geeft de uitkomst van deze proef weer.

TABEL 32.

Object	Bespuitingsdata	Gemiddeld aantal aangetaste hauwen per m²
1. Zineb 3% plus Grasselli spreadersticker naar rede van 100 l vloeistof/ha	19/6 en 28/6	16
2. Als boven	12/6, 19/6 en 28/6	11
3. Zineb 5% plus Grasselli naar rede van 100 l vloeistof/ha	19/6 en 28/6	18
4. Als boven	12/6, 19/6 en 28/6	15
5. Zineb 3%, Koperoxydule 5% plus Grasselli 100 l/ha	19/6 en 28/6	14
6. Als boven	12/6, 19/6 en 28/6	13
7. Zineb 5%, Koperoxydule 5% plus Grasselli, 100 l/ha	19/6 en 28/6	17
8. Als boven	12/6, 19/6 en 28/6	12
9. Koperoxychloride 5% plus Grasselli naar rede van 100 l/ha	19/6 en 28/6	37
10. Als boven	12/6, 19/6 en 28/6	36
11. Manzate 1,5% naar rede van 100 l/ha . .	19/6 en 28/6	22
12. Als boven	12/6, 19/6 en 28/6	19
13. Manzate 3% naar rede van 100 l/ha . .	19/6 en 28/6	19
14. Als boven	12/6, 19/6 en 28/6	8
15. Captan 3% naar rede van 100 l/ha . . .	19/6 en 28/6	19
16. Als boven	12/6, 19/6 en 28/6	5
17. Captan 5% naar rede van 100 l/ha . . .	19/6 en 28/6	16
18. Als boven	12/6, 19/6 en 28/6	7
19. Onbehandeld		209
20. Onbehandeld		152

Uit de wiskundige verwerking van de resultaten is gebleken, dat de onderlinge verschillen tussen de bespoten objecten gering zijn, alleen de objecten (9) en (10), – d.i. dus Koperoxychloride resp. tweemaal en driemaal spuiten –, onderscheidden zich ongunstig. Bovendien veroorzaakte dit middel evenals in vorige jaren een beschadiging van het gewas. Alle met fungiciden behandelde objecten waren aanzienlijk beter dan de onbehandelde.

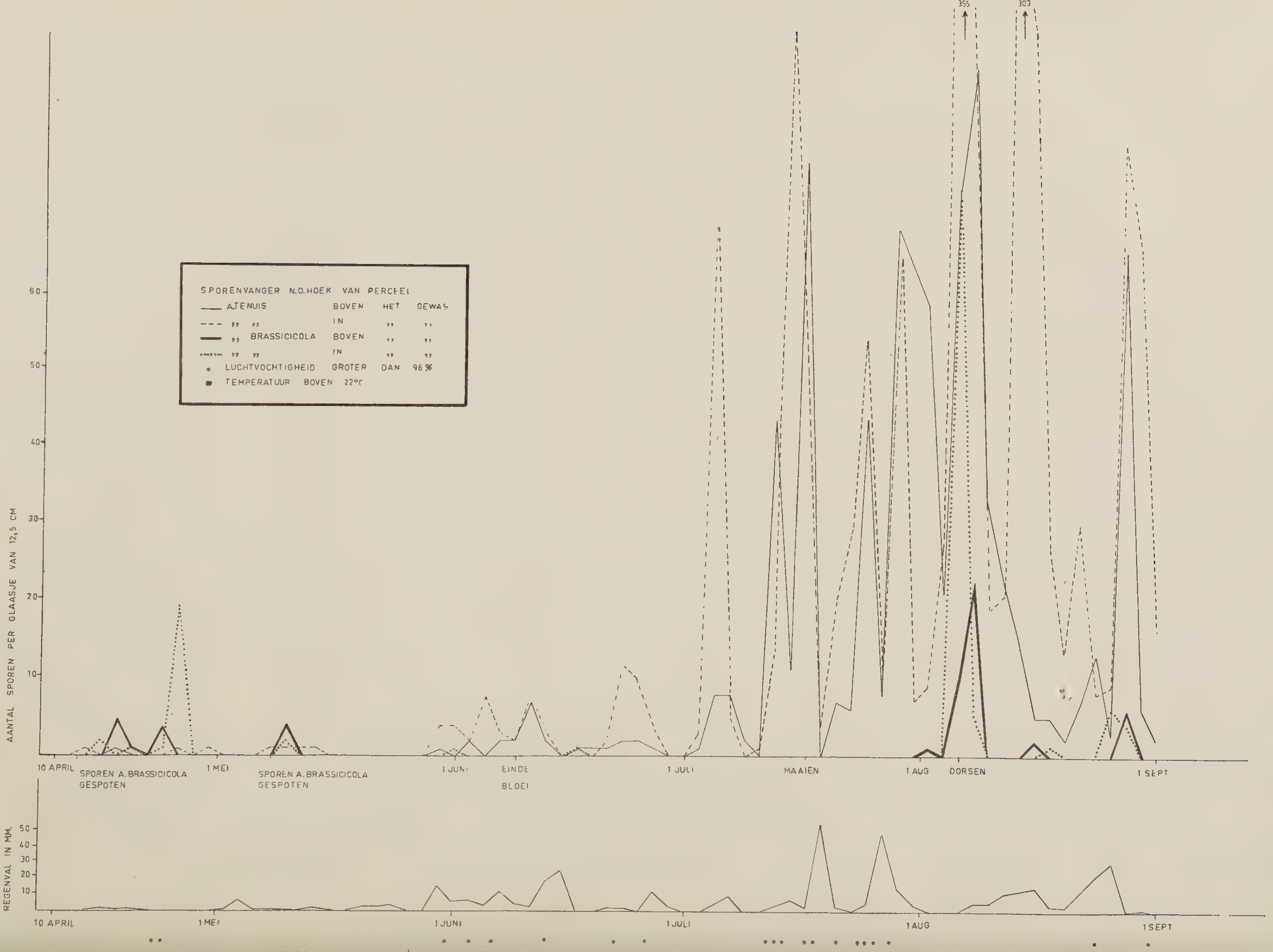
Proeven met Uitvloeiers-hechtmiddelen

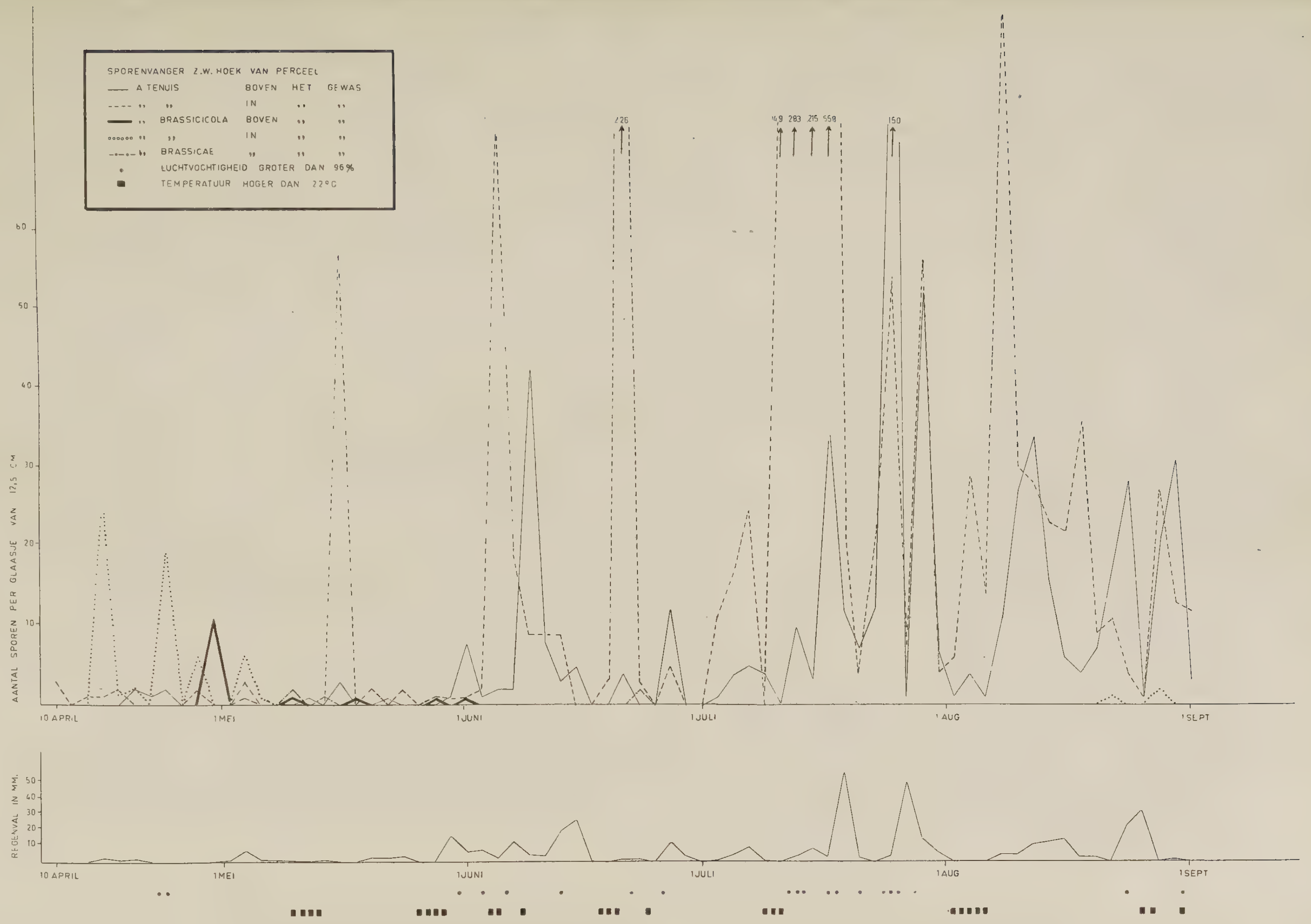
Mej. Dra F. QUAK verrichtte ook onderzoek naar de werkzaamheid van enkele uitvloeiers-hechtmiddelen. Vergeleken werden:

(1) Carboxylmethylcellulose in een concentratie van 0,006%

(2) „Grasselli spreader-sticker" in een concentratie van 0,05%

(3) Shell-sticker in een concentratie van 0,2%.


SPORENVANGER N.O.HOEK VAN PERCEEL
ATENUIS BOVEN HET GEWAS
" " IN " "
" BRASSICICOLA BOVEN " "
" " IN " "
LUCHTVOCHTIGHEID GROTER DAN 96 %
TEMPERATUUR BOVEN 22°C
AANTAL SPOREN PER GLAASJE VAN 12,5 CM
60
50
40
30
20
10
355
303
10 APRIL
SPOREN A. BRASSICICOLA GESPOTEN
1 MEI
SPOREN A. BRASSICICOLA GESPOTEN
1 JUNI
EINDE BLOEI
1 JULI
MAAIEN
1 AUG
DORSEN
1 SEPT
REGENVAL IN MM.
50
40
30
20
10
10 APRIL
1 MEI
1 JUNI
1 JULI
1 AUG
1 SEPT


SPORENVANGER Z.W. HOEK VAN PERCEEL
A TENUIS BOVEN HET GEWAS
" " IN " "
" BRASSICICOLA BOVEN " "
" " IN " "
" BRASSICAE " " "
LUCHTVOCHTIGHEID GROTER DAN 96%
TEMPERATUUR HOGER DAN 22°C
AANTAL SPOREN PER GLAASJE VAN 12,5 CM
10
20
30
40
50
60
226
149 283 215 558
150
10 APRIL
1 MEI
1 JUNI
1 JULI
1 AUG
1 SEPT
REGENVAL IN MM.
10
20
30
40
50

De proef werd aldus ingericht, dat hauwen op rekjes werden geplaatst en bespoten met eenzelfde fungicide (Dithane Z-78 0,3 %); maar voor ieder rekje werd een andere spreader toegevoegd. Eén rekje werd bespoten met het fungicide alleen en één rekje bleef onbespoten. De proef werd in duplo uitgevoerd. De beoordeling van de hechting geschiedde door van ieder rekje een aantal hauwen na 0, 3, 6, 9 of 12 dagen met een suspensie van *Alternaria*sporen te bespuiten en na te gaan hoeveel aantastingen zich per hauw ontwikkelden.

Hierbij bleek, dat:

1. De niet met fungicide bespoten rekjes het sterkst werden aangetast.
2. Behandeling met fungicide alleen de aantasting tot ongeveer 25 % terug bracht. Deze bescherming bleef zonder hechtmiddel gedurende de gehele proef gehandhaafd.
3. Alle toegevoegde middelen bij bespuiting met sporen na 0 dagen een verhoogde werking aan het fungicide gaven.
4. Dit effect het sterkst bij object (2) was en daarbij ook het langst gehandhaafd bleef.

INTERNE THERAPIE VAN SCHIMMELZIEKTEN

Bij deze onderzoekingen trachtte Dr J. GROSJEAN een nader inzicht te krijgen omtrent de werking van stoffen, die reeds worden beproefd, of in aanmerking komen om getoetst te worden bij therapie van ziekten van houtige gewassen (bacteriekanker, loodglans). Daar de proeven bij houtige gewassen over het algemeen pas op zeer lange termijn tot resultaten leiden, werd nu gebruik gemaakt van kruidachtige planten, nl. tomaat en komkommer.

Bovendien werden enige proeven gedaan omtrent de practische bruikbaarheid van stoffen, gesynthetiseerd op het Organisch Chemisch Instituut T.N.O. te Utrecht.

1. Om een indruk te krijgen van het indringingsvermogen van zwakke zuren, waarmee tomatenplanten waren bespoten, werd de pH van het perssap uit behandelde en onbehandelde planten gemeten. Dit zou van belang kunnen zijn, aangezien een te hoge pH van plantensap waarschijnlijk de verplaatsbaarheid van ijzer ongunstig beïnvloedt. De volgende stoffen werden gebruikt: citroenzuur, oxychinolinesulfaat, picrinezuur, protocatechuzuur, galluszuur, salicylzuur, oxaalzuur, indolylazijnzuur, sulfosalicylzuur, capronzuur, caprylzuur, p-amino-benzoëzuur en dinatriumzout van aethyleendiamine-tetraazijnzuur.

   De proeven ondervonden veel tegenslag; in het begin van het jaar mislukte verschillende malen de tomatenteelt door tijdelijk te lage temperatuur in kas en warenhuis; bij de metingen bezorgden mankementen aan de pH-meter grote last. Niettemin kon toch de indruk worden verkregen, dat sommige stoffen inderdaad de pH van het perssap verlaagden, nl. oxychinolinesulfaat, oxaalzuur en β-indolyl-azijnzuur. De proeven zullen echter nog eens moeten worden herhaald, alvorens definitieve resultaten kunnen worden medegedeeld.

   Perssap uit bladeren scheen beter reproduceerbare waarden te geven dan perssap uit stengels.

2. Tegen de aantasting van tomaat door *Didymella lycopersici* KLEB., werd een grondbehandeling met de volgende stoffen beproefd: sulfamerazine, sulfapyridine, fermate, dithane Z-78, manzate, captan, 2-carboxymethylmercaptobenzothiazol, streptomycine en chlooramphenicol.

   De bedoeling was, aldus enige aanwijzing te krijgen over mogelijke opname van deze stoffen door de wortels. Ook deze proeven ondervonden veel moeilijkheden doordat van ongeveer half Augustus af schimmelziekten o.a. *Cladosporium fulvum*, zeer hevig gingen optreden. Bovendien is het éénmaal gebeurd, dat ook nietgeïnoculeerde planten epinastiën gingen vertonen, sterk gelijkende op die, welke

door *Didymella lycopersici* worden veroorzaakt en die als maatstaf worden gebruikt bij de beoordeling; deze proef moest dus worden uitgeschakeld.

Deze proeven zullen dus onder betere omstandigheden moeten worden herhaald. Reeds is gebleken, dat streptomycine en chlooramphenicol aan de aarde toegediend geen remmende invloed hebben op de aantasting door *D. lycopersici*. Chlooramphenicol deed echter typische chloroseverschijnselen in de groeitop van de plant ontstaan, die de indruk wekken, dat deze stof wordt opgenomen.

3. Aantasting van komkommer door *Cladosporium cucumerinum* kon aanmerkelijk worden tegengegaan met een stof, gesynthetiseerd op het Organische Chemisch Instituut T.N.O. te Utrecht.

VERSLAG VAN DE WERKZAAMHEDEN VAN DE VIROLOGISCHE AFDELING

door Prof. Dr T. H. Thung

TUINBOUWGEWASSEN

FRUITTEELTGEWASSEN

Aardbei

Ten behoeve van de inventarisatie van de in ons land voorkomende virusziekten van de aardbei, een onderzoek, dat door Dr H. J. de Fluiter en Mevr. A. Luitingh-Kapteijn wordt uitgevoerd, werden ook in 1954 weer planten op de aanwezigheid van viren onderzocht. Het onderzoek bevestigde wederom, dat vele planten te velde besmet zijn met non-persistente viren. Het staat nu ook wel vast, dat in onze aanplantingen meer dan één non-persistent virus voorkomt. Deze viren zijn echter, indien zij gezamenlijk in één plant voorkomen ook met de bladluismethode moeilijk te scheiden, daar verschillen in verhouding tot de vector (infectieve zuigperiode, duur van de persistentie in de vector) nog niet gevonden werden. De symptomen, die deze viren op de toetsplant, *Fragaria vesca*, verwekken, zijn echter verschillend. Wij hebben hier vermoedelijk te maken met het „mottle" virus en het „zwakke krinkel" virus van de Engelse onderzoekers.

De voornaamste hier te lande gekweekte rassen reageren niet met ziektesymptomen op de besmetting met deze viren.

Door middel van een warmtebehandeling – waarbij de zieke planten bij hoge luchtvochtigheid en veel licht gedurende 7 dagen gehouden werden bij een constante luchttemperatuur van 37°C – konden planten, die bij de eerste toetsing besmet bleken te zijn met een non-persistent virus, virusvrij gemaakt worden. Op deze wijze kon van enige belangrijke klonen (Deutsch Evern, Jucunda en Climax) virusvrij uitgangsmateriaal voor vermeerderingsdoeleinden verkregen worden.

Van de N.A.K.-B werden in de loop van 1954 van 13 onder codenummer ingezonden aardbeiklonen, planten voor onderzoek op de aanwezigheid van viren ontvangen. Vijf van deze klonen bleken bij de eerste virustoetsing virusvrij te zijn; in 5 andere klonen bleken reeds direct vrij veel besmette planten aanwezig te zijn. Van deze zieke planten kregen 17 een warmtebehandeling en werden daarna weer op de aanwezigheid van virus getoetst; 12 van deze planten bleken toen virusvrij te zijn. Van 3 klonen werd het ingezonden materiaal terstond aan een warmtebehandeling onderworpen, waarna onderzoek naar de aanwezigheid van viren volgde. Dit onderzoek is nog gaande. Behalve de genoemde N.A.K. -B zendingen werd nog een 12-tal andere zendingen aardbeiplanten op virus onderzocht. Het toetsingswerk geschiedde door Mevr. A. Luitingh-Kapteijn onder leiding van Dr H. J. de Fluiter. Voor het vectoronderzoek zie blz. 19.

Frambozen

Dwergziekte

Genezingsproeven

De proeven betreffende het genezen van dwergzieke planten door middel van warmte zijn afgesloten. Door Dr Rietsema werd deze methode ook toegepast bij verschillende variëteiten en wel met goede resultaten. In het vorige jaarverslag werd reeds melding gemaakt van proeven om te trachten door middel van chemicaliën dwergziekte te genezen. Kleine dwergzieke plantjes werden bespoten met verschillende concentraties

α-naphtylazijnzuur, β-indolylazijnzuur, maleïne-hydrazide, succinyl-sulfathiazol, sulfaguanidine, phtalyl-sulfathiazol, p-aminobenzeen-sulfonamide, p-hydrochinon, sulfaortho-hydroxychinoline, $ZnSO_4$, $CaCl_2$, extracten van *Prunus serotina* en van Derriswortels. De bespuitingen werden uitgevoerd om de week en om de 14 dagen. Deze chemicaliën en het extract van *Prunus serotina* werden uitgekozen naar aanleiding van de in de Amerikaanse literatuur vermelde gunstige resultaten bij bespuitingen van perzikbomen aangetast door het X-virus. Derrispoeder was er niet bij genoemd; door ons is dit hier toegevoegd omdat enkele eigenschappen ervan overeenkomen met die van *Prunus serotina* extract. De uitslag van deze bespuitingen was voor het merendeel teleurstellend; alhoewel bij alle bespuitingen één of meer planten in de aanvang gezond uitgroeiden, traden later in de loop van de zomer toch nog dwergsymptomen op.

Een gunstige uitzondering echter maakten de bespuitingen met succinyl-sulfathiazol, phtalyl-sulfathiazol en $ZnSO_4$. Deze gaven forse planten, die het gehele jaar door gezond bleven. Om na te gaan of dit inderdaad reële resultaten zijn geweest, zijn in de herfst potten met dwergzieke planten met deze chemicaliën behandeld. De toediening geschiedde door deze potten in zinken bakken te plaatsen waarbij telkens 2,5 liter water is gegoten, waarin de chemicaliën zijn opgelost. Zodra na de winterrust de planten aan de groei gaan, zullen ze nog een overeenkomstige hoeveelheid van de betreffende stoffen krijgen. De groei tijdens de a.s. zomer moet bewijzen of deze behandeling al dan niet genezing heeft gegeven.

Toetsen van frambozen op aanwezigheid van virusziekten

Aan een algemene inventarisatie van virusziekten bij frambozen is de heer F. VAN DER MEER door middel van entingen begonnen. De hiervoor gebezigde indicatorrassen waren *Rubus saxatilis* (steenbraam), Norfolk Giant en Malling Landmark. Ook ten dienste van andere instellingen zoals het I.V.T. en de N.A.K.-B zijn onderzoekingen verricht om na te gaan of virus aanwezig is in materiaal, dat deze instellingen voor verder werk bezigen. De door ons gebruikte toetsrassen Norfolk Giant en Malling Landmark waren verkregen uit Engeland.

Isolatieproeven

Een meer fundamenteel onderzoek naar de viren, die de framboos besmetten, werd door Prof. Dr E. K. VAUGHAN uit Corvallis (Ver. St.), die als gast op het I.P.O. werkzaam is, begonnen. Prof. VAUGHAN werkte een methode uit, die ontleend werd aan het werk op het Station Centrale de pathologie végétale te Versailles. Deze methode maakt het mogelijk om het virus in zuivere vorm te verkrijgen door de zieke plantencellen zeer snel en bij zeer lage temperatuur te bevriezen en daarna snel te ontdoen van elk vocht. Bij de tot nu toe gangbare methoden werd steeds het nadeel ondervonden, dat de in de planten aanwezige looistoffen de viren inactiveren. Thans kunnen deze looistoffen apart van de viren worden geëxtraheerd en wel met absolute alcohol. Het van te voren verwijderen van vocht was nodig om de toegevoegde absolute alcohol niet te verdunnen. Door verdunde alcohol nl. worden bepaalde viren geïnactiveerd. De resultaten van het werk van Prof. VAUGHAN zijn nog niet bekend.

Zwarte bes

Brandnetelblad

De proeven om door middel van warm water stekken afkomstig van brandnetelzieke planten te genezen, zijn de afgelopen herfst weer ingezet. Thans is op grote schaal: op 600 stekken een behandeling toegepast met temperaturen van 45° en 50°C gedurende uiteenlopende tijden.

Appel

1. *Rubberhoutziekte*

Door Dr D. MULDER kon in samenwerking met I.V.T. en P.D. een proef worden uitgevoerd over de rubberhoutziekte van appel, waartoe het initiatief in 1951 was uitgegaan van de N.A.K. -B.

Het doel van deze proef was:

1. Onderzoek naar de aanwezigheid van rubberhoutvirus in een aantal onderstammen van diverse herkomsten.
2. Door de N.A.K. -B. voor het verkrijgen van enthout goedgekeurde moederbomen van Golden Delicious en James Grieve te onderzoeken.
3. Onderzoek van moederbomen van Lord Lambourne.

Als indicator voor de aanwezigheid van rubberhoutvirus diende virusvrij enthout van het ras Lord Lambourne afkomstig uit Engeland (Proefstation East Malling). De entingen werden in 1952 op terrein van het I.V.T. door Ir FLOOR uitgevoerd en in het najaar van 1954 gecontroleerd door de heren VAN KATWIJK en MULDER op het veld. Door de laatste werden de gezonde exemplaren nog eens in het laboratorium onderzocht.

Het resultaat was dat een groot deel van het appelonderstamsortiment besmet bleek te zijn. Vooral in het onderstam materiaal van type IX bleken vele zieke exemplaren aanwezig te zijn. Verder leverde geen van de Golden Delicious herkomsten een volkomen gezond nageslacht op; d.w.z. de Lord Lambourne, die er op geënt was, bleek in vele gevallen ziek te zijn. Dit betekent dus alleen, dat er in de Golden Delicious een virus aanwezig is, dat Lord Lambourne ziek maakt; of deze stam van het rubberhoutvirus ook Golden Delicious ziek maakt is niet te zeggen. De moederbomen van Golden Delicious waren op het oog gezond. De mogelijkheid moet niet uitgesloten geacht worden, dat er een stam van het virus bestaat, die wel schadelijk is voor Lord Lambourne, maar niet voor Golden Delicious. In dat geval zou de beproeving van Golden Delicious door middel van Lord Lambourne feitelijk te zwaar zijn.

Voor de controle werd gebruik gemaakt van twee methodes die beide in het veld werden toegepast. In de eerste plaats werd de buigzaamheid van de 2-jarige stammen nagegaan.

In de tweede plaats werd een kleuring van schijfjes hout op drie hoogten uit de stam gesneden met phloroglucine in zoutzuur uitgevoerd. Deze twee werkwijzen leidden tot geheel verschillende resultaten. Het resultaat van de kleurmethode werd als criterium gebruikt. Het verschil is o.a. te wijten aan de invloed van de onderstam op de beoordeling van de buigzaamheid. Bij de zwakke onderstammen werden vele bomen wegens te grote buigzaamheid afgekeurd. Bij de sterke onderstammen wordt de rubberhoutziekte door de sterke groei gecamoufleerd. Dit komt tot uiting in bijgaande tabel.

TABEL 33. *Aantallen rubberhoutzieke bomen gevonden door toepassing van de buigingsmethode en de kleurmethode als criterium voor de aanwezigheid van rubberhout virus.*

Onderstam	Ziek volgens		Totaal aantal onderzochte bomen
	buiging	kleuring	
I	19	48	113
II	25	64	111
IV	24	56	109
VII	31	56	101
IX	65	85	112
XI	2	14	24
XIII	1	20	25
XVI	3	42	107

2. *Ruwschilligheid van appel*

De in 1952 door Dr MULDER genomen ent- en inoculatieproeven leverden door het optreden van strenge vorst en de daaropvolgende afwezigheid van vruchten nog niet het definitieve bewijs, dat ruwschilligheid inderdaad een virusziekte is. Dit is inmiddels gebleken uit een onderzoek van de P.D. In de practijk blijkt met ruwschilligheid een bladsymptoom gepaard te gaan. Dit bladsymptoom bestaat uit een plaatselijke gele nerfverbleking in de bladeren aan de toppen van de scheuten (afb. 14). Dezelfde nerfverbleking werd ook gevonden op de kunstmatig met ruwschilligheid besmette bomen.

Het feit, dat ruwschillige bomen te herkennen zijn aan een bepaald bladsymptoom kan van betekenis worden voor de keuring van bomen in een kwekerij.

Afb. 14. Bladsymptomen gevonden aan ruwschillige bomen van het ras Glorie van Holland; Proeftuin Houten Ned. Heide Mij, 1954.

Peer

Op verzoek van Ir KERS te Barendrecht werd een bezoek gebracht aan een bedrijf bij Barendrecht waar Zwijndrechtse wijnpeer op de voor dit ras kenmerkende wijze langzaam afsterft. Enthout van dit bedrijf zal in 1955 op gezonde bomen gezet worden ten einde na te gaan of we hier met een virusziekte te doen hebben.

Overigens doen zich in de pereteelt op dit gebied geen moeilijkheden voor. Het onderzoek over de stenigheid van peren wordt voortgezet ten einde na te gaan of ook in ons land rassen voorkomen, die een symptoom in de bladeren (plaatselijk nerfverbleking) vertonen.

Volgens Amerikaans onderzoek zou de Forellepeer dit verschijnsel vertonen.

Kers

Het beeld van de virusziekten van kers heeft zich in zoverre gewijzigd, dat er een vereenvoudiging is opgetreden, doordat gebleken is, dat het necrotische virus van Meikers en de ringvlekkenziekte van zoete kers beide door het ringvlekkenvirus teweeggebracht worden. Er zijn nu dus twee virusziekten van kers bekend, namelijk de ringvlekkenziekte, die zowel zoete kers, als Meikers aantast en de Eckelraderziekte, die alleen zoete kers aantast. Deze laatste ziekte wordt niet door één maar een complex

van tenminste twee viren veroorzaakt. Dit is gebleken uit het feit, dat Meikers geïnoculeerd met Eckelraderziekte ringvlekkenziekte krijgt (afb. 15). Het ringvlekkenvirus is dus een component. Daarnaast moet er nog een component zijn, die de uitwassen („enations”) aan de achterzijde der bladeren doet ontstaan. Deze component zou men voorlopig uitwassenvirus kunnen noemen. Wij zouden dan dus nu van de kers twee viren kennen nl. het ringvlekkenvirus en het uitwassenvirus. Dit kunnen natuurlijk op zichzelf ook nog groepen van viren zijn.

Afb. 15. Beginsymptoom van Eckelraderziekte, met duidelijke ringvleksymptomen, Elst 1954.

Pruim

Over het bestaan in Nederland van het door POSNETTE in Engeland gevonden virus, dat scheuren in de bast van pruimebomen teweegbrengt werden door Dr MULDER enkele waarnemingen gedaan, die het waarschijnlijk maken, dat dit virus ook in Nederland aanwezig is.

GROENTEGEWASSEN EN TABAK

Augurken

Mozaiekziekten

Door Dr F. TJALLINGII werden hierover de volgende waarnemingen gedaan:

Zelden is de ontwikkeling van het augurkengewas zó slecht geweest als in de zomer van dit jaar! Door de voortdurend lage temperaturen en de steeds natte grond kwamen op vele plaatsen de planten eenvoudig niet tot ontwikkeling. In de hele maand Juli werd slechts op één dag een maximumtemperatuur (microklimaat) boven 25°C gemeten, op 19 dagen haalde deze de 20° nog niet of nauwelijks. Deze omstandigheden drukten hun stempel niet alleen op de teelt in de practijk, maar ook op het onderzoek.

Optreden en verspreiding

Zoals gewoonlijk, begon het mozaiek in Noord-Limburg eind Juni op te treden. In de naaste omgeving van Venlo was de infectie vrij sterk, de verspreiding van de kwaal ging echter niet overal snel. Elders was de toestand zeer uiteenlopend. In Noord-Holland was op 5 Augustus in de Beemster vrij veel, in de Rijp weinig en op de Proeftuin Geestmer Ambacht geen mozaïek te vinden. Onder invloed van de lage temperatuur trad veel necrose op, echter betrekkelijk weinig acute totale verwelking, vnl. door de voortdurend hoge luchtvochtigheid.

Aanmelding nieuw ras

Stam 46 van de TF_7 uit de kruising Tokyo Long Green × Baarlose Nietplekker (BNP ras 6) werd als nieuw augurkenras, onder de aanduiding PNL-TF_7-46, aangemeld bij de Raad voor het Kwekersrecht. De aanvraag werd 12 Februari 1954 in het Centraal Rassenregister ingeschreven onder volgnummer G 175. Het ras stond in 1954 ter beoordeling op de proeftuin van het I.V.T. te Wageningen, welke beoordeling in 1955 nog moet worden herhaald. Het laat zich aanzien, dat de stam de erkenning als zelfstandig ras en daarmee de inschrijving wel zal halen. Voorlopig wordt het bij afkorting *PNL 46* genoemd.

Veldproeven met PNL 46

Van de drie in Noord-Limburg opgezette veldproeven met 4 augurkenrassen mislukte er één volkomen. De andere twee slaagden, het seizoen in aanmerking genomen, goed. De opbrengsten in % van die der BNP waren als volgt:

	Venlo	Horst
1. Baarlose Nietplekker ras 7 .	100	100
2. Delikatess Robusta	88	109
3. Delikatess Rijk Zwaan . .	85	80
4. Proeftuinras PNL 46 . . .	161	165

Het fraaie resultaat van PNL 46 is zeker wel voor een deel aan zijn mozaiektolerantie te danken, voor een ander deel vermoedelijk ook aan zijn geringere gevoeligheid voor lagere temperaturen. Het was het enige ras, dat het veld behoorlijk bedekte. De productie in het begin van de pluk bleek, evenals in 1953, nogal achter te blijven bij die van BNP 7 en ook nog bij die van de Delikatessen, maar bleef nog regelmatig toenemen, toen die van de andere rassen nauwelijks meer steeg. De proefnemers roemden de kwaliteit van de vruchten (vrijwel geen kromme en afwijkende), terwijl het ras in deze proeven geheel vrij bleef van vruchtvuur, dat deze zomer in vatbare rassen overal optrad.

Vermeerdering en selectie in PNL 46

Op de Proeftuin voor Fruit van de LLTB te Limmel bij Maastricht werd een perceel van het nieuwe ras voor vermeerdering en verdere selectie uitgeplant (afb. 16). Er worden in die buurt geen augurken geteeld, maar toch trad er nogal wat mozaiek op en ook bacterievlekkenziekte en brandvlekkenziekte aan het eind van het seizoen. Geselecteerd werd voornamelijk op mozaiek, productiviteit en breedte van de bloeminplanting. In deze kenmerken vertoonde het ras voldoende variatie, maar vruchten van lichter kleur en met gladdere (minder wrattige) huid waren niet te vinden.

Van de massa kon (niet meer dan) 680 gram zaad worden geoogst (kiemkracht tenminste 85%) en voorts van 20 geselecteerde stammen, na zelf- of onderlinge bestuiving, 53 partijtjes zaad.

Afb. 16. Augurken-selectieveld.
Opgezuiverde rij planten (voor massaselectie) en gemerkte exemplaren (voor stamselectie).

Vermeerdering van PNL 46 op Z. halfrond

Op voorstel van Ir VAN DER KROFT werd wegens de bedroevende zaadoogst in Nederland, aan twee geëmigreerde Venlose tuinders, resp. in Australië en Nieuw Zeeland, elk 150 gram zaad van PNL 46 gezonden. Begin 1955 stonden de percelen van het nieuwe ras er volgens de berichten goed bij.

Kweken van meer generaties per jaar

Om na te gaan, hoeveel generaties augurken men per jaar zou kunnen kweken met inschakeling van kasteelten, werden proeven genomen over zaadwinning in de proefkas. De planten werden hierbij in grond op tabletten en aan rekjes geteeld.

Een voorjaarsteelt (zaaisel 17 Febr.) was een opmerkelijk succes: per plant werden 2 vruchten met samen 560 zaden verkregen. Een zaaisel van 15 September (belicht met

kwiklampen) ontwikkelde flinke planten, maar de vruchtzetting was slecht (zaadvorming nog niet bekend). Een zaaisel van 2 October, waarvan de planten op mozaiek getoetst werden, (belicht met kwiklampen of TL-buizen) ontwikkelde overwegend vrij zwakke planten, waarvan de vruchtzetting echter voorlopig beter schijnt te zijn (zaadvorming nog niet bekend).

Selectie op cultuureigenschappen is bij deze kweekwijze niet voldoende mogelijk. De planten hebben in najaar en winter veel te lijden van meeldauw en zijn zeer gevoelig voor bestrijdingsmiddelen.

Verdere selectie in hybriden Tokyo Long Green × Baarlose Nietplekker 6

Een 600-tal op mozaïek getoetste plantjes van de TF 8 werd buiten uitgeplant. Door de koude en nattigheid groeiden de planten niet uit en viel er niets in te selecteren.

Verdere selectie in F_2 Wisconsin SMR 12 × TF_7

Deze F_2 werd in het voorjaar in de kas gewonnen. Een 180-tal op mozaiek getoetste plantjes werd buiten uitgeplant, maar er kwam evenmin iets van terecht als van de hiervoor genoemde. Van beide hybridengeneraties is gelukkig nog voldoende reservezaad aanwezig.

Waardplanten

Als nieuwe potentiële winterwaardplant voor het augurkenvirus werd Engelwortel (*Angelica silvestris* L.) gevonden. Deze algemene, overblijvende moerasplant bleek in de buurt van de proeftuin spontaan besmet te zijn en mozaïeksymptomen (en groeiremming) te vertonen.

Bonen

Virusziekten van Phaseolus-bonen

Uit enkele in 1954 door Dr J. P. H. VAN DER WANT genomen veldproeven bleek, dat de mate van verspreiding van de Phaseolus-viren 1 en 2 sterk samenhing met het optreden van gevleugelde bladluizen.

In een zaaitijdenproef, waarin van begin Mei tot September wekelijks bonen werden gezaaid trad zwartevaatziekte (*Phaseolus-virus 1*) in het ras Servus slechts in bloeiende planten op. Jongere planten bleven vrij van de ziekte ofschoon zij ook door virusdragende bladluizen werden bezocht; deze planten werden pas na verdere ontwikkeling ziek. Ook de temperatuur is voor het optreden van de zwarte vaatziekte van betekenis. Enkele peulen afkomstig van volkomen gezond uitziende Servus-planten, in September te velde geoogst, gingen bij bewaring bij 20 °C binnen twee weken symptomen der zwartevaatziekte vertonen. De zwartevaatziekte kon bij Servus worden teweeggebracht door op stengels van oudere planten stengelstukjes van rolmozaieke Beka-planten te enten. De planten werden geplaatst bij een temperatuur, die overdag tot 29 °C opliep en 's nachts tot 15 °C daalde.

Uit de resultaten van het onderzoek betreffende de overbrenging van twee stammen van Phaseolus-virus 1 door *Myzus persicae* en *Aphis fabae* bleek het volgende:

1. *M. persicae* kan PV1 aanzienlijk beter overbrengen dan *A. fabae*.
2. Na een vastperiode van 1–2 uur vertonen beide luizensoorten op boon een voorkeur voor korte zuigtijden van 16–30 sec.

3. Voor het opnemen van PV1 uit een besmette plant is een zuigtijd van 1–15 sec. voor beide luizensoorten minder gunstig dan een zuigtijd van 16–30 sec.

4. Voor het overbrengen op de toetsplant is een zuigtijd van 1–15 sec. voor *M. persicae* even gunstig als een zuigtijd van 16–30 sec.; voor *A. fabae* is een zuigtijd van 16–30 sec. evenwel gunstiger.

5. In een reeks van vier opeenvolgende prikken op de toetsplant neemt het vermogen om besmetting teweeg te brengen voor beide vectoren af; dit is evenwel nog niet merkbaar bij *M. persicae*, die in een „vrije" zuigtijd virus heeft kunnen opnemen.

6. De afneming in het vermogen tot besmetting in opeenvolgende korte zuigtijden geschiedt bij *A. fabae* sneller dan bij *M. persicae.*

7. Het aantal infecties, dat PV1-dragende *A. fabae* bij de eerste prik op de toetsplant teweeg brengt is groter dan dat van *M. persicae.*

In samenwerking met Ir H. W. J. Ragetli en Mej. C. van der Scheer, werd een *electronenmicroscopisch onderzoek* verricht aangaande het voorkomen van deeltjes in het sap van bonenplanten, resp. besmet met *Phaseolus-virus 1*, *Phaseolus-virus 2* en een virus uit witte klaver.

Hiertoe werd gebruik gemaakt van een papierchromatografische methode. Er werden in het sap van bonenplanten met één der drie viren besmet, draadvormige lichamen waargenomen, die ontbraken in het sap van gezonde planten.

Er werd studie gemaakt van een virus, dat in 1953 door Prof. Dr J. W. Oswald uit *witte klaver* was geïsoleerd. Dit virus kon met behulp van sap op boon worden overgebracht. Andere waardplanten waren: tuinboon, erwt en rode-, witte-, bastaard- en incarnaatklaver. Eigenschappen in vitro waren: een inactiveringstemp. tussen 60° en 65 °C; de verdunningsgrens wordt bij 10^{-4} nog niet bereikt en het virus kon minstens 3 dagen bij kamertemperatuur in het sap van zieke planten bewaard worden. Van het virus werd een antiserum verkregen. Het bleek serologisch niet verwant te zijn aan lucernemozaïekvirus of *Phaseolus-virus 2.* Het kon met moeite door *M. persicae* van boon op boon worden overgebracht; *A. fabae* was hiertoe niet in staat.

Een verslag van de veldproeven met bonenrassen ter toetsing van hun gevoeligheid ten aanzien van de Phaseolus-viren 1 en 2 wordt op pag. 192 door Ir N. Hubbeling gepubliceerd.

Erwten

Topvergeling

De verschijnselen van topvergeling van de erwt (de vroegere Zeeuwse voetziekte) konden door Dr J. P. H. van der Want worden verkregen door stukjes stengel van een topvergelingszieke plant, afkomstig uit een perceel te Rilland, met behulp van tongenting op de stengel van een Unica-plant te enten. Uitgaande van aldus besmette Unica-planten kon, onder toepassing van dezelfde entingsmethode, het ziektebeeld van de topvergeling bij andere erwtenplanten van hetzelfde ras worden teweeggebracht. Op deze planten werden enige dagen lang een aantal luizen van de soort *Macrosiphum euphorbiae* geplaatst en deze werden daarna op jonge Unica-planten overgebracht. Binnen 10 dagen bleven deze in groei achter; later vertoonden zij duidelijke verschijnselen van topvergeling. Het resultaat van deze proef is in overeenstemming met de resultaten, die eerder door Dr H. J. de Fluiter werden verkregen. Hiermee is aangetoond, dat de topvergeling van de erwt door een virus wordt veroorzaakt.

Kool

Bloemkoolmozaiekvirus

Het verschil in overbrenging van het bloemkoolmozaiekvirus, de veroorzaker van de „stip" door *Myzus persicae* en *Brevicoryne brassicae* werd door Ir H. A. van Hoof aan de hand van enkele proeven aangetoond.

Hiertoe vastten de luizen eerst 3 uur waarna ze 5 minuten op de zieke plant zogen; daarna werden ze achtereenvolgens op 5 gezonde bloemkoolplantjes geplaatst. Zowel door *Myzus persicae* als door *Brevicoryne brassicae* werd het virus vooral op de eerste toetsplant overgebracht en nam de besmetting van de volgende snel af. Dit is in overeenstemming met de opvattingen van Watson & Roberts[1]) (1939) met betrekking tot een non-persistent virus.

In een tweede proef met verschillende vast- en zuigtijden bleek geen invloed van de vasttijd uit te gaan. Terwijl een langere zuigtijd op de zieke plant het infectievermogen bij *Myzus persicae* deed afnemen, nam dit bij *Brevicoryne brassicae* toe. Dit is in strijd met de opvatting van Watson[2]) (1946). Volgens haar heeft een vasttijd van de vector steeds een gunstig effect op de overbrenging van non-persistente viren. Uit een derde serie proeven blijkt, dat *Myzus persicae* zeer sterk reageert op een vasttijd na het opnemen van het virus uit de zieke plant. Langer dan 4 uur vasten had tot gevolg, dat geen virusoverdracht meer plaats vond. Bij *Brevicoryne* vond na 24 uur vasten nog virusoverdracht plaats. Deze gegevens werden gepubliceerd in het Tijdschrift over Plantenziekten, *60* (6), 267–271, 1954.

Sla

Mozaiekziekte

In samenwerking met Ir J. A. Huyskes van het I.V.T. werd dit probleem door Ir H. A. van Hoof ter hand genomen. Door een warmwaterbehandeling van het zaad neemt de kiemkracht van het zaad te snel af, daarom werd geprobeerd om via toediening van droge warmte het virus in het zaad te doden.

De controle gaf 9,4 % zieke planten van een totaal van 683 planten. Na 2 dagen behandeld te zijn bij 75 °C was 8,1 % van de planten ziek op een totaal van 923 planten en na driedaagse behandeling van het zaad bij 75 °C was 5,8 % ziek op een totaal van 380 planten.

De kieming was na deze lange warmtebehandeling aanzienlijk trager en veel minder dan van de controle. Een oriënterende proef om door 5 wekelijkse bespuitingen met Systox de uitbreiding van het virus tegen te gaan, had wel een vertraging van de uitbreiding in het bespoten vak tot gevolg, doch uiteindelijk was de aantasting in beide gevallen gelijk.

Tomaat

Kurkwortel

Bij het nagaan van de verspreiding van de kurkwortel is gebleken, dat de ziekte zeer

1) Watson, M. A. & Roberts, F. M. – 1939. A comparative study of the transmission of Hyocyamus virus 3, Potato virus Y and Cucumber virus 1 by the vectors Myzus persicae (Sulz.), M. circumflexus (Buckton) and Macrosiphum gei (Koch.). Proc. roy. Soc. B 127: 543–576.

2) Watson, M. A. – 1946. The transmission of beet mosaic and beet yellows viruses by aphides; a comparative study of a non-persistent virus having host plants and vectors in common. Proc. roy. Soc. B 133: 200–219.

veel optreedt. In Noord-Limburg wordt ze door Dr TJALLINGII als een algemene kwaal beschouwd. Ook in nieuwe kassen kan ze soms hevig zijn. Hoe de ziekte hierin komt, is een raadsel. Wel staat vast, dat gezonde grond door restanten van zieke wortels zodanig besmet kan worden, dat de daarin geplante tomaten de ziekte krijgen. In de nieuwe kassen moet de besmetting met grond of met plantenresten van elders zijn gekomen.

Het zal van belang zijn om na te kunnen gaan alvórens tomaten te planten, of de betreffende grond al dan niet besmet is. Blijkt dit het geval te zijn, dan zou tot grondsinfectie overgegaan kunnen worden. Dit is mogelijk door stomen of door het toedienen van chloorpicrine of formaline. Doch geheel afdoende zijn deze middelen volgens inlichtingen van de practijk niet, alhoewel er een aanzienlijke reductie van de ziekte voor een bepaalde tijd mee wordt bereikt. In dit verband is vermeldenswaard, dat enkele proeven met chloorpicrine-ontsmetting van zieke gronden op het I.P.O. inderdaad gezonde wortels van de daarin geplante tomaten gaven, doch dat in deze wortels nog het voor de ziekte verantwoordelijk geachte virus werd geconstateerd. Dit zou een aanwijzing kunnen zijn, dat er nog een andere factor moet optreden om de kurkwortelsymptomen te doen verschijnen. Hierbij is gedacht aan bepaalde verwondingen, waardoor de kankerachtige uitgroei van de ziekte wordt ingeleid. In dit verband werden proeven ingezet om na te gaan of aaltjes deze inleidende verwondingen zouden kunnen veroorzaken. Dr J. W. SEINHORST heeft hierbij hulp verleend. Resultaten zijn nog niet verkregen.

Op twee wijzen is getracht een methode te vinden om het al of niet besmet zijn van grond uit te maken. Glazen cultuurbuizen of -bakjes, waarvan één of twee wanden van glas zijn, worden met monsters van de te onderzoeken grond gevuld en daarin een gevoelige tomatenvariëteit geplant. Na ± 2 maanden ziet men aan de tegen het glas groeiende wortels de aantasting. Verder is getracht om uit de grond het virus, dat als de veroorzaker van de ziekte wordt beschouwd, te isoleren nl. door monsters van de verdachte grond met water of met plantensappen te extraheren. Het verkregen vocht wordt door middel van uitstrijken op White Burley tabak op het al of niet aanwezig zijn van het virus onderzocht. Tot nu toe zijn beide methoden nog niet voldoende betrouwbaar gebleken. Wel staat het thans vast, dat het virus, dat geregeld in de zieke wortels aanwezig is, in verschillende gronden wordt vastgelegd. Experimenteel werd de binding aan klei-mineralen bewezen. Stelt men zich deze binding voor als geregeld optredend in de besmette grond, dan vraagt men zich verder af hoe het virus dan weer vrij komt om de wortels te besmetten. Verschillende onderzoekingen o.m. van KATZNELSON[1]) hebben bewezen, dat de groeiende wortels o.m. in de grond aminozuren kunnen uitscheiden.

In ons laboratorium is thans bewezen, dat verschillende stoffen o.a. bepaalde plantensappen en enkele aminozuren inderdaad de binding virus-kleimateriaal kunnen verbreken.

Door Dr F. TJALLINGII werd gevonden dat turfmolm voor kurkwortel geen besmettingsbron vormt. In een potproef bleek de aantasting uit de kas- of tuingrond te komen en niet uit de voor de potgrond gebruikte turfmolm. Deze laatste had ook geen invloed op de aantastingsgraad.

Geen verband kurkwortel en stippelstreep

Hoewel deze ziekten beide door een tabaksnecrosevirus worden veroorzaakt, kon-

[1]) N. KATZNELSON; J. W. ROVATT and T. M. B. PAYNE: „Liberation of amino-acids by plant roots in relation to dessication", Nature *174:* 1110–1111, 1954.

den met kurkwortelmateriaal geen stippelstreepverschijnselen bij boon en met stippelstreepmateriaal geen kurkwortelsymptomen bij tomaat worden verkregen.

Geen verband kurkwortel en tomatenmozaiek

In kurkwortelzieke tomatenplanten worden meestal stammen van het tabaksmozaiekvirus aangetroffen. In een proef met cultuurpotten werden tomaten geplant in gesteriliseerde grond met fijngehakt blad van mozaiekzieke tabaksplanten (virusstam uit kurkworteltomaten). Na 3½ maand bleken deze wortels even gezond als in gesteriliseerde grond zonder bijmengsels (de planten vertoonden overigens een zware mozaiekaantasting, ondanks de zandbedekking van de grond), terwijl even oude planten in kurkwortelgrond ernstig aangetaste wortels hadden.

Invloed turfmest op kurkwortelaantasting

In een cultuurpottenproef bleek na 4 en 5 maanden in turfmest geen kurkwortelaantasting te hebben plaatsgehad. Wanneer de turfmest boven of onder zieke grond lag, waren alleen de wortels aangetast, waar de mest aan de besmette grond grensde. Menging van zieke grond met turfmest tot 60 % had in deze proef niet minder aantasting ten gevolge. Pas bij 80 % turfmest was de ziektegraad duidelijk geringer.

Resistentie Lycopersicum-species en -rassen

In een pottenproef bleek de kurkwortelaantasting niet overal gemakkelijk te beoordelen door het sterk optreden van een bruin wortelrot, dat steeds samenging met de aanwezigheid van de zwarte sclerotia van de schimmel *Colletotrichum atramentarium* (BERK. & BR.) TAUBENH.

Opmerkelijk weinig aangetast door kurkwortel waren in elk geval:

Lycopersicum glandulosum (Peru)

Lycopersicum peruvianum ssp. *dentatum* (Chili)

Lycopersicum peruvianum ssp. *puberlium* (Peru)

en in een practijkproef:

hybride *Lycopersicum hirsutum* var. *glabratum* × Vetomold.

Van deze had alleen de laatste een dikke stam; hij zou eventueel als onderstam voor vatbare cultuurrassen kunnen dienen.

Tabak

Mozaiekvirus

In het kader van de veredeling op tolerantie, resp. overgevoeligheid voor tabaksmozaiekvirus werden 36.000 tabaksplanten, betrekking hebbend op 81 kruisingsnummers door Dr J. P. H. VAN DER WANT verwerkt. Voor de inoculatie van een groot deel dezer planten werd voor de eerste maal gebruik gemaakt van een verfspuit, waarin zich verdund, helder gecentrifugeerd sap van mozaiekzieke tabaksplanten en fijn carborundumpoeder bevonden. De toegepaste druk was 2½ atmosfeer. Ir WIERSEMA van het S.V.P. stelde deze spuit ter beschikking en was zo vriendelijk bij de inoculatie te assisteren. Het resultaat van de inoculatie was zeer goed. Door de heren Ir VAN DER VEEN en Ir BEKENDAM werden de beste planten op het veld uitgezocht. Een aantal van deze planten werd teruggekruist. In totaal werd van 38 nummers zaad geoogst voor vermeerdering in 1955.

BLOEMISTERIJGEWASSEN

Anjers

In samenwerking met Drs G. SCHOLTEN werden zowel in Wageningen als in Aalsmeer de proeven voortgezet om door middel van warmtebehandeling van bekende anjervariëteiten, die met viren besmet zijn, virusvrije stekken te verkrijgen. Stekken, gesneden van planten, die enkele weken bij een temperatuur van 36°C hebben gestaan, zijn tot beworteling gebracht. Nu wordt een serologisch onderzoek verricht naar de aanwezigheid van virus in deze stekken.

Begonia

Bij knolbegonia's (*Begonia tuberosa*) ziet men vaak mozaiekverschijnselen, ringen of necrotische vlekken op de bladeren. Door Mej. A. A. VALK[1]) kon (o.a. door kruisinoculaties) worden aangetoond, dat in dergelijke Begonia's komkommermozaiekvirus aanwezig was. De overbrenging van dit virus op tabak als toetsplant gelukte beter door wrijven van bladschijfjes geponst uit zieke bladeren (YARWOOD 1953)[2]) dan door middel van perssap.

BOOMKWEKERIJGEWASSEN

Buddleia

In *Buddleia davidii* werd een virusziekte aangetroffen, die zich vooral uit door een versmalling van de bladeren. Door de heer L. W. M. BOUWMAN[3]) werd o.a. door kruisinoculaties aangetoond, dat het met sap overgebrachte virus een komkommermozaiekvirus is. Merkwaardig was, dat het virus op tabak, *Nicotiana glutinosa* en komkommer overgebracht kon worden, maar op de beide laatste planten alleen door inoculaties via tabak en niet direct van *Buddleia*.

Daphne

Mozaiek

Dit is een ernstige ziekte van *Daphne mezereum*. De zaailingen van deze planten zijn gezond, maar in de loop van enkele jaren worden deze zaailingen ziek. Door de heer L. W. M. BOUWMAN kon bevestigd worden, dat deze ziekte met sap van zieke bladeren is over te brengen. Het gelukte niet de ziekte op gezonde *Daphne* over te brengen met de bladluis *Aulacorthum solani*, maar wel met *Myzus persicae*. Uit de literatuur is bekend, dat komkommermozaiekvirus in *Daphne* voor kan komen. Dit virus kon tot nu toe door de heer BOUWMAN echter niet met sap op *Daphne* worden overgebracht en b.v. ook niet van *Daphne* op tabak en komkommer.

VASTE PLANTEN

Delphinium

In *Delphinium* met een geel of groen mozaiek werd door de heer J. L. VERHOEKS[4]) komkommermozaiekvirus aangetroffen; op tabak en komkommer werden de voor dit virus typische verschijnselen waargenomen.

[1]) Studente van de Landbouwhogeschool.
[2]) YARWOOD, C. E., Quick virus inoculation by rubbing with fresh leaf discs. Plant Disease Reporter, *37*, 501, 1953.
[3]) Student aan de Universiteit van Utrecht.
[4]) Student a.d. Univ. te Leiden.

Tabak besmet met dit virus was premuun voor een infectie van geel komkommermozaiekvirus, waardoor de verwantschap van deze twee viren werd aangetoond.

VIRUSZIEKTEN VAN LANDBOUWGEWASSEN

BOL-, KNOL- EN WORTELGEWASSEN

Aardappel

Kringerigheid

Door Dr D. NOORDAM zijn de volgende proefnemingen verricht: Met „Sappemeer" grond, waarvan bekend was, dat deze met kringerigheid en stengelbont besmet is, zijn door Dr J. P. H. VAN DER WANT in 1953 200 potten gevuld. In deze potten werden poters van Eersteling gezet, die vrij waren van kringerigheid en stengelbont. De aardappeloogst uit deze potten is beoordeeld door Dr NOORDAM, door het waarnemen van de ziektesymptomen bij de doorgesneden knollen en door een gedeelte van deze doorgesneden knollen na te telen in gezonde grond.

Uit dit onderzoek is gebleken, dat van knollen, die in Januari waren gepoot 50 % van de geoogste knollen kringerigheid vertoonden, terwijl 8 % van de knollen stengelbontsymptomen lieten zien. Hoe langer het echter duurde, voordat in de potten aardappels werden gepoot des te minder kringerigheid was er in de oogst te constateren. Zo werd in de oogst van Eersteling, die 4 maanden later was gepoot 12 % kringerigheid en 25 % stengelbont gevonden. In een gedeelte der potten, die in 1953 50 % kringerige knollen hadden opgeleverd, werden precies een jaar later weer Eerstelingen gepoot. Nu bleek kringerigheid niet meer aanwezig in de knollen maar wel stengelbont. Men zou geneigd zijn uit deze proeven te concluderen, dat in potten het vermogen van grond om kringerigheid in aardappels te veroorzaken vrij spoedig verloren kan gaan, zonder dat stengelbont verdwijnt.

Een aantal proeven waarbij 1° met kringerigheid besmette grond tot verschillende temperaturen werd verhit, 2° stalmest met de grond werd gemengd en 3° aaltjes aan de grond werden toegevoegd, zijn mislukt, doordat ook in onbehandelde grond geen kringerigheid is opgetreden. Wel bleek in een proef waarbij 1 deel kringerige grond telkens met $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ en 1 deel klei werd gemengd, dat door mengen van kringerige grond met klei onvoldoende bestrijding van kringerigheid plaats vindt; omgerekend op 40 knollen totaal, was het aantal kringerige knollen namelijk respectievelijk 12, 12, 9, 9, 5, terwijl in onvermengde kringerige grond het aantal kringerige knollen 13 bedroeg en in klei 0.

Op een aantal akkers in Wageningen, St Pancras en Dalen waar kringerigheid voorkomt, maar waar stengelbont onbekend is, werden talrijke gewassen gevonden, die in de wortels stengelbontvirus bevatten. Zo werd stengelbontreactie op tabak verkregen met sap van wortels van de volgende planten: kool, rogge, stoppelknol, – *Achillea Millefolium*, *Anthemis arvensis*, *Apera spica-venti*, *Arnoseris minima*, *Capsella Bursa pastoris*, *Centaurea Cyanus*, *Erodium cicutarium*, *Euphorbia helioscopia*, *Galinsoga parviflora*, *Lamium amplexicaule*, *Poa annua*, *Polygonum persicaria*, *Rumex acetosella*, *Scleranthus annuus*, *Senecio vulgaris*, *Solanum nigrum*, *Sonchus oleraceus*, *Stellaria media*, *Urtica urens*. –

Bij zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*) werd ook in de bladeren stengelbontvirus aangetroffen, maar bij muur (*Stellaria media*), kruiskruid (*Senecio vulgaris*) en herderstasje (*Capsella Bursa pastoris*), die in hun wortels soms zeer veel stengelbontvirus bevatten, waren de bladeren vrij van dit virus.

Het voorkomen van stengelbont op akkers met kringerigheid is weer een aanwijzing te meer, dat kringerigheid door stengelbontvirus veroorzaakt wordt, terwijl bovengenoemde gewassen ook een belangrijke rol zouden kunnen spelen bij de instandhouding van stengelbontvirus in de grond.

Bladrolziekte

De proeven welke samen met Ir A. ROZENDAAL door Prof. T. H. THUNG waren uitgevoerd om na te gaan of bladrolzieke knollen in het groot door warmtebehandeling kunnen worden genezen zijn deze zomer voor het grootste deel afgesloten. Slechts op kleine schaal zullen ze nog worden voortgezet. Getracht werd met behulp van onderdompeling in water van hogere temperaturen (resp. 30°, 40°, 41½°, 43°, 45°, 46½°, 48° en 50 °C) de tijdsduur der behandeling te bekorten. Het bleek echter, dat op deze wijze het virus niet geïnactiveerd kan worden. De knollen konden nl. bij iets langere behandeling, waarbij zeker genezing zou kunnen optreden, de kuur niet doorstaan. Hier traden dan zwarte harten en het hol worden van de knollen op.

Wel kon genezing van de uitgepote knollen geconstateerd worden bij warme-luchtbehandeling gedurende 3 à 4 weken op 38 °C. Dit is dan slechts een bevestiging van wat reeds eerder is gepubliceerd.[1]) Daarbij werden door Ir A. ROZENDAAL bij de rassen Bintje en Zeeburger het ontstaan van mutaties geconstateerd.

Warmte-toediening door middel van infra-rode stralen gaf te sterke beschadiging van de spruiten.

Het transport van virus in de aardappelplant

Zoals in het Jaarverslag 1953 is vermeld werden in 1953 door Ir A. B. R. BEEMSTER proeven uitgevoerd betreffende het transport van het bladrolvirus, waarbij vooral getracht werd verbetering te brengen in de methodiek van het infecteren der proefplanten. In tot dusverre genomen proeven werd steeds een te gering aantal planten geïnfecteerd om conclusies betreffende het bladrolvirustransport mogelijk te maken. Thans werd echter een bevredigend resultaat verkregen, hetwelk bereikt werd door:

1. in plaats van 5–10, thans 20–25 luizen te gebruiken;
2. door de luizen niet op de besmette aardappelplanten, maar op besmette *Physalis floridana* te laten zuigen;
3. door niet langer gebruik te maken van de door Ir J. WALRAVE ingevoerde infectiekamertjes, maar door het inhullen met cellophaan van blad of bladtop.

Het is zeer moeilijk te zeggen welke omstandigheid hier gunstig werkt, hoewel de algemene indruk is, dat het *aantal luizen* zeer belangrijk is.

Daar thans een min of meer regelmatige infectie werd verkregen, kan nu ook iets over het bladroltransport worden vermeld.

Uit een proef, waarbij 8 weken oude aardappelplanten (ras Bintje) op de bovenomschreven wijze *in de top* werden geïnfecteerd, bleek, dat 5 dagen na het begin der infectieperiode (de besmette luizen verbleven 2 dagen op de proefplanten) reeds zieke knollen werden aangetroffen.

Een kortere tijd dan 5 dagen werd niet beproefd, zodat de minimaal benodigde tijd om virustransport van top naar knol te verkrijgen, nog niet kon worden vastgesteld.

Werd eenzelfde groep planten niet in de top, maar op een der *middelste bladen* geinfecteerd, dan kon na 7 dagen nog geen virus in de knol worden aangetoond, echter wel na 10 en meer dagen. Vanuit iets oudere bladen vindt het virustransport dus blijk-

[1]) T. H. THUNG: „Herkenning en genezing van enige virusziekten". Med. Dir. v.d. Tuinbouw *15:* 714–721, 1952.

baar iets minder snel plaats dan uit jonge bladen. In 1954 zijn de proeven herhaald en uitgebreid, waarbij naast het verschil in plaats van infectie ook de leeftijd van de plant betrokken is.

Daar steeds de vraag naar voren komt in hoeverre we de gegevens, verkregen uit de kasproeven, mogen overbrengen op practijkomstandigheden, werd een poging gedaan om aangaande het bladrolvirustransport onder veldomstandigheden enige gegevens te verkrijgen. Hiertoe werden op de data: 27 Mei, 17 Juni en 1 Juli telkens 600 aardappelplanten (ras Voran) elk met 20–25 besmette *Myzus persicae* bezet ten einde hierdoor een vrij volledige besmetting der planten op elk der data teweeg te brengen. Op regelmatige tijden werden knollen „afgemolken" en tevens werd nauwkeurig het aantal planten, dat primair bladrol vertoonde, genoteerd. Door deze werkwijze kon dus een beeld worden verkregen van het transport van het virus naar de knollen en tevens van het verband dat bestaat tussen primaire symptomen en knolinfectie. Uit de nateelt is gebleken, dat de infectie van buiten af zeer groot geweest is, zodat weinig met zekerheid kan worden gezegd over het virustransport. Uit de nateelt van de op 27 Mei geïnfecteerde planten echter is gebleken, dat bij deze vroege infectie het optreden van primaire symptomen in het loof aanzienlijk later optreedt dan het aanwezig zijn van zieke knollen. Bij de latere infecties konden geen betrouwbare verschillen worden aangetoond. Het is mogelijk, dat het optreden van primair bladrol in het loof o.a. sterk afhankelijk is van de weersomstandigheden en het groeistadium van de plant. Het onderzoek hierover zal worden voortgezet.

De mogelijkheid tot serologische diagnose van het bladrolvirus werd nog eens nader beproefd; hierbij werd gebruik gemaakt van sap van bladrolzieke *Physalis floridana*. De resultaten hiermede verkregen, leverden enig positief resultaat op in zoverre dat zieke en gezonde *Physalis* serologisch konden worden onderscheiden. Op aardappelen echter kon de reactie nog niet worden toegepast.

De proeven over het transport van X-virus werden in 1954 voortgezet, waarbij thans ook werd nagegaan of rasverschillen in deze van belang zijn. Bovendien werd nagegaan in hoeverre resultaten verkregen in de kas, overeenstemmen met die, verkregen onder veldomstandigheden. De nateelt in 1955 zal hierover nadere gegevens verschaffen.

VOEDERGEWASSEN

Lupinen

Mozaiekvirus

Voor de N.A.K. is het van belang te weten op welk groeistadium een infectie met lupinenmozaiekvirus nog overgang van het virus met het zaad veroorzaakt. Hiertoe zijn door Dr D. NOORDAM lupinen gezaaid op een veld verdeeld in 40 vakken, welke door een dubbele rij haver van elkaar waren gescheiden. Van begin Mei af zijn om de 2 weken telkens 4 vakken geïnoculeerd en het was de bedoeling dit tot bijvoorbeeld Augustus voort te zetten.

In Juni is door bladluizen spontane infectie opgetreden, zodat in deze proef slechts de invloed van infectie tot begin Juni nagegaan kon worden. Bij vroege infectie in begin Mei is de zaadopbrengst slechts $\frac{1}{3}$ tot $^1/_5$ van die bij de planten, die pas half Juni geïnfecteerd werden. Het probleem zoals dit door de N.A.K. gesteld is, blijkt alleen op te lossen wanneer de proeven in luisvrije omgeving worden uitgevoerd.

Het bepalen van het percentage mozaiekziekte in zaadmonsters van verschillende herkomst wordt in samenwerking met Dr Ir H. LAMBERTS van de S.V.P. uitgevoerd en is nog niet voltooid.

GRANEN

Vergelings- en dwergverschijnselen

Bij het onderzoek van Prof. Dr J. OSWALD over ,,yellow dwarf" in Nederland bleek dit virus in graanopslag in de zomer in sterke mate op te treden. Op enkele plaatsen werd voorjaar 1954 dit virus ook in wintergraan geconstateerd in een gering percentage. Of deze aantasting invloed heeft gehad op de graanopbrengst is ons niet bekend.

VERSLAG VAN DE WERKZAAMHEDEN VAN DE NEMATOLOGISCHE AFDELING

door Dr Ir J. W. Seinhorst

De afdeling werd uitgebreid met een wetenschappelijk onderzoekster, Mejuffrouw Dr C. H. Klinkenberg en een botanisch analyste, Mejuffrouw E. C. Veenis, die onderzoek doen over ziekten, veroorzaakt door *Pratylenchus*soorten.

In het begin van het jaar werd een nieuwe laboratoriumruimte ingericht, waardoor grondmonsteronderzoek op de gewenste schaal mogelijk is geworden.

Onderzoek over de waardplanten van verschillende biologische rassen van het stengelaaltje, Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev

De onderzochte herkomsten van het stengelaaltje kunnen naar hun vermogen aardappelknollen aan te tasten verdeeld worden in vier groepen:

1. geen aantasting (stengelaaltjes uit rode klaver).
2. weinig vatbaar. Wanneer de geïnoculeerde knollen bij ± 20°C bewaard worden, duurt het ongeveer zes maanden voor de aantasting van de knollen van enige omvang is geworden en dit komt dan nog slechts in een deel der knollen voor (stengelaaltjes uit rogge en uien en twee herkomsten uit aardappelen).
3. zeer vatbaar. Bij bewaring van de geïnoculeerde knollen bij ± 20°C, zijn 3 maanden na de inoculatie de meeste knollen reeds zwaar aangetast (herkomsten uit aardappelen en voederbieten).
4. tamelijk vatbaar. Drie maanden na inoculatie zijn de meeste knollen bij bewaring bij ± 20°C reeds vrij sterk aangetast, maar toch duidelijk minder dan bij groep 3.

Beziet men de aantasting van verschillende aardappelrassen afzonderlijk, dan blijken bepaalde rassen voor sommige herkomsten van het stengelaaltje zeer vatbaar te zijn en voor andere resistenter dan de overige onderzochte rassen. Zo is Rode Star zeer resistent tegen stengelaaltjes uit rogge, zeer vatbaar voor de herkomsten van groep 3 en vatbaarder dan b.v. Eigenheimer, Voran en Bintje voor een der tot groep 2 behorende herkomsten uit aardappel. De tot nu toe onderzochte herkomsten uit rogge, uien en sjalotten zijn alle ook volgens veldwaarnemingen betrekkelijk weinig virulent voor aardappelen. Tussen de herkomsten uit rogge zijn geen belangrijke onderlinge verschillen gevonden. In aardappelen en bieten komen echter ook in de practijk verschillende rassen van het stengelaaltje voor. Ook de stengelaaltjesrassen, die weinig virulent zijn voor aardappelknollen, kunnen nog van grote betekenis voor pootgoed zijn.

Zowel door de gemakkelijk te constateren aantasting in het loof als door aantasting in de knollen, b.v. bij Eerstelingen in West Friesland, kunnen ze de oorzaak zijn van afkeuring. Enkele der voor aardappels weinig virulente herkomsten (o.a. drie herkomsten uit rogge) werden evenals de zeer virulente gedurende enkele jaren gekweekt op knollen van enige aardappelrassen. Er trad in die tijd geen verschuiving op in de virulentie. De herkomsten bestonden dus blijkbaar niet uit mengsels van meer en minder virulente stammen.

Door Seinhorst en Mej. Bishop werd de vatbaarheid van voederbieten, wortelen en weverskaarde voor een negental herkomsten van het stengelaaltje nagegaan. Bieten waren vatbaar voor alle, behalve die uit rode klaver; wortelen alleen voor die uit rode klaver. Bietenkiemplanten werden door stengelaaltjes uit rode klaver wel beschadigd, waardoor misvorming van de bladeren, reducties van bladschijven en wat necrose optraden, maar geen opzwelling. De andere herkomsten veroorzaakten behalve normale symptomen met opzwelling ook in zekere mate bovengenoemde misvormingen. Misvormingen werden ook bij wortelen veroorzaakt door alle herkomsten, behalve die uit

rode klaver, die normale symptomen veroorzaakte. Het is dus waarschijnlijk dat de schade aan bewaarpeen in West Friesland veroorzaakt wordt door het rode klaverras, en niet door het ras dat daar o.a. in sjalotten en vroege aardappelen voorkomt. Dit betekent, dat sommige velden besmet zijn met minstens twee rassen van het stengelaaltje, ieder met een verschillende waardplantenreeks.

Geen der onderzochte herkomsten veroorzaakte normale symptomen bij kiemplanten van de weverskaarde, *Dipsacus fullonum*, maar wel misvormingen en necrose. Geen der voor inoculatie gebruikte herkomsten kan dus identiek zijn met het materiaal, waarop KÜHN zijn beschrijving van het stengelaaltje baseerde.

Stengelaaltjes uit rogge verzameld in Limburg en Noord Brabant bleken te verschillen van die uit uien verzameld te Wilhelminadorp. De laatste veroorzaakten evenals alle overige onderzochte herkomsten bij aantasting van erwten normale symptomen. Die uit rogge veroorzaakten echter bij erwten misvormingen, reductie van de bladschijven en sterke groeiremming, maar geen enkele vorm van opzwelling (zie afb. 17). Alle aaltjesherkomsten vermenigvuldigden zich op erwten, maar die uit rogge waarschijnlijk wat minder dan de andere.

Afb. 17. Erwten, ras Unica.
v.l.n.r. controle 1 pl.; normale symptomen van aantasting door stengelaaltjes, zoals ze veroorzaakt worden door rassen uit uien, aardappel, en rode klaver: 2 planten; misvorming tengevolge van aantasting door stengelaaltjes uit rogge: 2 planten.

De onderzochte aaltjesherkomsten en hun voornaamste waardplanten zijn weergegeven in tabel 34. „Stengelaaltjes uit aardappelen" omvat alle herkomsten, die vrij virulent en zeer virulent zijn voor aardappelknollen. Ze gedragen zich gelijk t.o.v. de vermelde waardplanten. De weinig virulente herkomsten gevonden op aardappelen behoren hoogstwaarschijnlijk tot het uienras of verwante rassen, maar niet tot het roggeras (zie tabel 34, blz. 121).

Rogge en uien kunnen dus evenals aardappelen en bieten aangetast worden door verschillende der verzamelde rassen, maar de in het veld in deze gewassen gevonden stengelaaltjes vertoonden bij onderzoek weinig of geen verschillen. „Stengelaaltjes uit rogge" resp. „uien" in de tabel zijn de aaltjes, die op het veld in deze gewassen voorkwamen. Tussen de in deze tabel weergegeven vatbaarheid en de kans op aantasting en schade bij verbouw van deze gewassen bestaat vaak geen direct verband, evenmin als

TABEL 34. *Enkele rassen van het stengelaaltje Ditylenchus dipsaci en hun voornaamste waardplanten.*

Waardplanten	Stengelaaltjes uit:			
	rogge	uien	aardappelen	rode klaver
Rogge	++	++	++	—
Haver	++	++	++	—
Tarwe	—	—	—	—
Gerst	—	—	—	—
Mais	—	++	++	
Aardappelen	—	+	++	—
Bieten	++	++	++	=
Uien	++	++	++	—
Rode klaver	=	=		++
Witte klaver	=	=	=	=
Luzerne	+=		[illegible]	+=
Phaseolus bonen	+—	++	++	++
Erwten	+	++	++	++
Vlas	—	—	—	—

\+ weinig vatbaar
— onvatbaar
++ zeer vatbaar
= misvormingen en necrose, geen vermenigvuldiging der aaltjes
+= misvorming en necrose, enige vermenigvuldiging der aaltjes geconstateerd.

tussen deze vatbaarheid en de invloed op de besmettingsgraad van de grond. De grondsoort speelt hier een zeer voorname rol en adviezen voor vruchtwisseling kunnen dan ook beslist niet op deze tabel alleen gebaseerd worden.

Populatie-onderzoek over stengelaaltjes

Het aantal velden, dat bij dit onderzoek betrokken is, kon dank zij de betere accomodatie voor het onderzoek van grondmonsters uitgebreid worden, terwijl het aantal bemonsterde plekken per veld op 3 of 4 en soms op 5 of 6 per veld gebracht werd, om op deze wijze een beter inzicht in de variaties op elk veld te krijgen.

Hoewel nog te weinig gegevens beschikbaar zijn voor definitieve conclusies, kunnen toch reeds enkele merkwaardige verschijnselen vermeld worden.

Op verschillende velden blijkt slechts door enkele van de vele vatbare en ook aangetaste gewassen een verhoging van de bemestingsgraad veroorzaakt te worden. Op een aantal velden te Ottersum, waar reup in rogge voorkomt, bleken dit alleen rogge en haver te zijn, op Flakkee en in Zeeland uien. Deze gewassen kunnen besmettingsgraden nalaten van ± 300–± 1500 stengelaaltjes per $\frac{1}{2}$ kg grond. Op Flakkee zal vermoedelijk ook haver dezelfde invloed hebben, maar hierover zijn geen gegevens bekend. Bij verbouw van andere gewassen blijft de besmettingsgraad gelijk of ze daalt. Gedurende de winter treedt een daling op, wanneer geen vatbare wintergewassen verbouwd worden. Deze daling kan sterk variëren (van 10 op 1 tot in het geheel geen daling). Het valt hierbij op, dat op eenzelfde grondsoort in het algemeen de daling bij hoge uitgangsbesmettingsgraden sterker is dan bij lagere. Op enkele der onderzochte velden is nu al enige jaren de besmettingsgraad vrijwel constant. Dit constante besmettingsniveau is echter verschillend. Op sommige velden (Goeree en Flakkee) daalde de besmettingsgraad niet beneden de 50 stengelaaltjes per $\frac{1}{2}$ kg, ondanks de verbouw van onvatbare of zeer weinig aangetaste vatbare gewassen. Op enkele velden in Noord-Limburg is nu al enige jaren de besmettingsgraad ± 5 stengelaaltjes per $\frac{1}{2}$ kg. Deze cijfers betreffen steeds bepaalde besmette gedeelten van het veld. Zelden of nooit is een veld helemaal

besmet. Vermoedelijk handhaven de stengelaaltjes zich op onkruiden. In Limburg, Noord-Brabant en de Lijmers treedt behalve bij rogge ook nogal eens schade op bij voederbieten en pootaardappelen (afkeuring). Vermoedelijk zou door het vervangen van de vatbare rogge- en haverrassen door resistente rassen, waarop de aaltjes zich niet kunnen vermeerderen, ook deze schade grotendeels voorkomen kunnen worden.

Het ligt voor de hand de verklaring voor het ernstiger optreden van aantasting door stengelaaltjes op de ene plaats dan op de andere te zoeken in het verloop van de besmettingsgraad van de grond en de hoogte van het betrekkelijk constante niveau, waar beneden dit niet daalt. Hoewel de tot nu toe verzamelde gegevens een dergelijk verband wel suggereren, dient het onderzoek toch nog een aantal jaren voortgezet te worden vóór met zekerheid conclusies getrokken kunnen worden.

Vroege vergeling (Brabantse Vaatziekte) in erwten

Vroege vergeling in erwten ging in West-Brabant en enkele tuinen te Ede vrijwel steeds samen met het voorkomen van grote aantallen *Hoplolaimus uniformis* THORNE in de grond. In een potproef bleken deze aaltjes overeenkomstige symptomen in erwten te veroorzaken (Jaarverslag I.P.O. 1953). Er mag nu wel aangenomen worden dat H. uniformis de oorzaak is van de vroege vergeling der erwten in Noord-Brabant. Naast deze aaltjes kwam steeds een *Tylenchorhynchus*soort voor in ongeveer 4 × zo grote aantallen als H. uniformis. Waarschijnlijk leeft dit aaltje ook op erwten en het is moeilijk aan te nemen, dat het niet zal bijdragen tot de schade aan dit gewas, hoewel bij een proef met grote aantallen van deze soort, maar geen H. uniformis, geen schade optrad.

Bij een proef, waarbij erwten in glaszand met een voedingsoplossing werden gekweekt, werd waargenomen, dat H. uniformis met zijn kop in de wortels binnendrong en lesies in de schors veroorzaakte.

Bepaling van de vatbaarheid van een aantal aardappelrassen voor aantasting door Ditylenchus destructor THORNE

Van elk van een 37-tal aardappelrassen werden 40 knollen geïnoculeerd met D. destructor door deze aaltjes in twee gaatjes in de knol te brengen en 40 knollen door een hoeveelheid van een suspensie van deze aaltjes in een carboxymethylcellulose oplossing met een penseel op de knollen te brengen. De knollen werden na de inoculatie ± 6 maanden bewaard in vochtig zand. Bij een groot aantal rassen trad hevige aantasting op, bij andere weinig aantasting. Sommige dezer weinig aangetaste rassen zijn echter volgens andere gegevens (o.a. de rassenlijst voor landbouwgewassen en enkele vroegere proeven) zeer vatbaar. De inoculatiemethoden (beide methoden geven in de regel overeenkomstige resultaten) zijn dus blijkbaar niet betrouwbaar genoeg om conclusies omtrent resistentie te trekken op basis van de gegevens van één jaar. De verschaffing van voldoende inoculatiemateriaal leverde grote moeilijkheden op. De aaltjes werden gedurende de winter gekweekt in bieten. Door onvoldoende verwarmde kasruimte leidde een groot deel der inoculaties bij bieten niet tijdig tot aantasting. Nu het bekend is geworden, dat D. destructor uit aardappelen gekweekt kan worden op schimmels o.a. *Trichoderma viride* (BAKER e.a.) zal het waarschijnlijk gemakkelijker zijn deze aaltjes in voorraad te houden. De voortzetting van dit onderzoek zal afhangen van het belang dat D. destructor nog heeft voor de aardappelteelt.

Bestrijdingsproeven tegen Zwart Wortelrot (Pratylenchus penetrans (COBB) SHER & ALLEN)

De reeds in 1953 begonnen proefnemingen van Mej. Dr C. H. KLINKENBERG werden in 1954 voortgezet (zie jaarverslag 1953 p. 63).

De werking van Dithane D-14 werd in een potproef nagegaan.

Gedeeltelijk werd de grond van tevoren met het ontsmettingsmiddel behandeld; andere potten werden, nadat de jonge aardbeiplanten goed geworteld waren, met Dithane D-14-oplossing begoten.

Er was alleen een lichte verbetering te zien bij de potten, die met de hoogste concentratie (2 cc in 250 cc water per pot met 1 l grond) behandeld werden. Er is van dit middel weinig te verwachten.

Het veldproefje te Reek bij Grave, waar zowel Verticillium als Zwart Wortelrot voorkomt (zie Jaarverslag 1953, blz. 64) werd opgeruimd. Nu kon de uitwerking van de Kon. Shell bestrijdingsmiddelen F (= CBP55 = chloorbroompropeen), E en G op zwart wortelrot nagegaan worden. E en F gaven wel een verbetering; E werkt beter dan F. De behandeling zal waarschijnlijk te duur zijn, vergeleken met het resultaat. Het poedervormige grondontsmettingsmiddel G gaf geen verbetering; de stand van de planten en de gezondheidstoestand van de wortels was vrijwel gelijk aan die van de controle.

Een dergelijk veldproefje is aangelegd in Heemskerk: grondontsmetting (split-application) 9–7–52 en 15–7–52 met gelijke hoeveelheden van dezelfde middelen. In het voorjaar (1953) werden aardbeien geplant zoals in Kennemerland de gewoonte is. Ook hier kwamen Zwart Wortelrot en Verticillium verwelking voor. In het najaar 1953 waren de resultaten, wat betreft de stand van de planten en de Verticillium verwelking volkomen te vergelijken met die te Reek bij Grave:

E: geen Verticilliumsymptomen, de beste stand.
F: enkele planten met Verticillium, stand iets minder.
G: niet veel beter dan de controle.

Controle: vrij veel Verticillium, stand van de planten slecht.

In 1954 werd het proefje opgeruimd en de planten nagegaan op het voorkomen van zwart wortelrot.

De stand was toen over het geheel slecht en de verschillen waren klein. Aan één zijde was het proefveldje begrensd door een klein slootje en dit had blijkbaar op de duur meer invloed op de groei van de planten dan de bestrijdingsmiddelen.

VERSLAG VAN DE WERKZAAMHEDEN VAN DE RESISTENTIE AFDELING

door Dr J. C. s' Jacob

ZIEKTEN VAN PEULVRUCHTEN

De onderzoekingen over deze ziekten werden door Ir N. Hubbeling verricht.

Boon

Virusziekten

In de loop van de zomer van 1954 werd het onderzoek naar de vatbaarheid en gevoeligheid van stamslabonenrassen en landbouwstambonenrassen door Dr van der Want overgedragen aan de resistentie-afdeling. Over de graden van gevoeligheid van de rassen voor *Phaseolus virus 1 en 2* werden door Ir Hubbeling uitvoerige gegevens gepubliceerd in „Ziekten en beschadigingen van bonen", waaraan 32 kleurenplaten zijn toegevoegd. De kleurenplaten van virusaantastingen kunnen bijdragen tot een betere beoordeling van rassen en selecties door de bonenkwekers op resistentie tegen rolmozaiek, scherpmozaiek en stippelstreep.

Vetvlekkenziekte (*Pseudomonas phaseolicola* (Burkh.) Dowson)

De toetsing van kiemplanten werd verricht met reinculturen van de bacterie door middel van 1° injectie 2° het inwrijven samen met zeer fijn carborundumpoeder 3° het onderdompelen gedurende 4 uur in een waterige suspensie der bacteriën. De indruk werd verkregen, dat de zwaarste aantastingen door vetvlekkenziekte, optreden op kalkrijke gronden.

Van Prof. Dr W. Rudorf uit Voldagsen ontvingen we als resistente geniteur een zwartzadig hardschillig stokbonenras Bo 19, dat aan enige kwekers werd afgegeven. Dit ras bleek evenwel bijzonder vatbaar te zijn voor vlekkenziekte.

Een aantasting van bonenrassen door *Pseudomonas syringae* van Hall werd o.a. waargenomen bij stokspekbonen te Horst en Rijswijk en bij landbouwstambonen in Walcheren en Wageningen. Over de betekenis van deze ziekte en het voorkomen van resistentie konden nog weinig gegevens worden verkregen. Mej. M. Bakker verrichtte de determinatie van de bacterie.

Vlekkenziekte (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Bri. et Cav.)

Wegens het koele en zeer vochtige weer in de zomer van 1955 kwam de vlekkenziekte dikwijls in sterke mate op allerlei bonenpercelen voor. Er konden evenwel duidelijke resistentieverschillen te velde worden waargenomen. Bij een aantal zeer vatbare rassen bleken de planten namelijk zodanig zwaar te worden aangetast, dat de kiemplanten afstierven of bij oudere planten de toppen en zijscheuten. Aangetaste peulen van dergelijke planten vertoonden zeer diep ingezonken vlekken, waarbij steeds de zaden werden aangetast. Daarnaast waren rassen te vinden, die ondanks de aantasting toch een vrij normale ontwikkeling van bladeren en peulen hadden en waarbij slechts een vrij oppervlakkige uitbreiding van de schimmel was te constateren. Bij het Duitse stamslabonenras Imuna bleken de vlekken, die soms nog op de peulen voorkwamen practisch niet tot de zaden door te dringen. De resistentie kan in dit geval gelegen zijn in het automatisch winnen van ziektevrij zaad.

Van Prof. Dr W. Rudorf werden als resistente geniteurs de wilde stokboon *Phaseolus vulgaris* forma *aborigineus* en de stamboon Bo 22 ontvangen. De laatste bleek toch nog enigermate vatbaar te zijn.

Het gelukte uitstekend om kiemplanten op resistentie te toetsen door gebruik te maken van een plastic laken, dat bij temperaturen van 15–20°C gedurende 2 dagen na de verstuiving van een sporensuspensie de planten bedekte. Na 6 à 7 dagen kon het resultaat van de toetsing al worden beoordeeld.

Op het proefbedrijf van het I.V.R.O. „De Born" te Bennekom bleek een stamkievitsboon, selectie „Koekoek" aanwezig te zijn, die al enige jaren als behoorlijk resistent werd gewaardeerd. Ook na kunstmatige toetsing bleek dit ras vrijwel gezond te blijven, zodat het mogelijk ook waardevol is als geniteur.

Roest (*Uromyces phaseoli* (PERS.) WINT *var. typica* ARTHUR)

In de streken, waar stoksnijbonen en stokslabonen aan overjarige stokken worden geteeld, wordt dikwijls veel schade van roestaantasting ondervonden in de nazomer en herfst. Aangezien er resistentieverschillen tussen de rassen te velde kunnen worden waargenomen is het van belang hierover meer gegevens te verkrijgen. Ook bij de late teelt van voor rolmozaïek resistente stamslabonenrassen kan teeltmislukking door roestaantasting voorkomen. In de afgelopen jaren bleken 3 stamslabonenrassen in elk geval tegen enige veel verbreide roestphysio's resistentie te bezitten. Deze rassen zijn: Voorluk, Servus en Imuna. Hoewel in de meeste streken ook pronkbonen als resistent kunnen worden beschouwd, blijken deze in de Noordelijke provincies dikwijls toch sterk te worden aangetast. Hieruit volgt reeds, dat er ten minste twee physio's in Nederland voorkomen. In het buitenland (W. Duitsland, U.S.A.) werden tientallen physio's onderscheiden. Het ligt in de bedoeling om dit onderzoek ten behoeve van de Nederlandse kwekers in de te bouwen kas voor resistentieonderzoek uit te voeren. Tot nu toe konden slechts gegevens van aantasting te velde worden genoteerd.

Verwelkingsziekte (*Fusarium oxysporum* SCHLECHT., *forma phaseoli* KENDT. & SNY.)

Bij intensieve teelt van bonen aan stokken wordt (vooral bij pronkbonen) dikwijls schade aangericht door *Fusarium*. Het is reeds te laat als men de ziekte opmerkt; aangetaste planten beginnen namelijk van beneden naar boven te vergelen en te verdorren. De vaatbundels in wortels en stengels verkleuren bruin en tijdens warm weer verwelken de aangetaste planten geheel. Vaak sterven de planten terwijl ze pas in volle bloei staan. Aangezien de schimmel achterblijft in de grond kan men op een besmet perceel voortdurend opnieuw aantasting van uitgezaaide bonen verwachten.

Hoewel het mogelijk bleek bonenplanten, die in cultuurbuizen werden opgekweekt met de schimmel te infecteren, gelukte het nog niet resistente rassen te vinden, die als geniteurs kunnen worden gebruikt. Zodra de resistentieafdeling van het I.P.O. over een betere outillage beschikt, zal het mogelijk zijn een toetsmethode te ontwikkelen en het zoeken van resistente kruisingsouders op een betere leest te schoeien.

Erwt

„*Brabantse vergeling*"

Aangezien in de afgelopen jaren weinig opvallende rasverschillen in resistentie ten aanzien van de „Brabantse vergeling" voorkwamen en ook met de geïsoleerde *Fusarium oxysporum* Schl. em. Sn. et H. *forma pisi* Linf. *ras 3* geen duidelijk aantastingsbeeld kon worden verkregen, werd getracht met een virus, dat in 1953 in Zegge werd aangetroffen in enige erwtenplanten, de gevonden resistentieverschillen te reproduceren. Hoewel dit gelukte, bleken de kenmerkende symptomen van vergeling en verdorring van de planten toch niet voor te komen na virusinfectie. Op het proefveld te Hoeven, in 1954 aangelegd, werden slechts geringe rasverschillen gevonden, terwijl de

opbrengst van de minst beschadigde rassen toch nog aanzienlijk was gedrukt. Blijkens onderzoek van Dr J. W. SEINHORST dient de hoofdoorzaak van de vergeling en verdorring te worden gezocht in het zeer talrijk voorkomen van aaltjes in de bodem, behorende tot de soort *Hoplolaimus uniformis* THORNE. Verschillen in aantasting dienen dus vermoedelijk te worden teruggebracht tot verschillen in dichtheid van de aaltjespopulatie of in resistentie tegen de aaltjesaantasting.

Amerikaanse vaatziekte (*Fusarium oxysporum f. pisi* (LINF.) *ras 1* SN. et H.)

Het kweken van erwtenrassen resistent tegen de Amerikaanse vaatziekte, wordt vrijwel door alle erwtenkwekers beoefend. Ten minste 10 erwtenkwekers maken gebruik van besmette terreinen, waarop populaties of lijnen worden geselecteerd. De meeste kwekers toetsen lijnen van bestaande of nieuwe rassen om aldus snel tot bruikbare resultaten te komen. Het blijkt evenwel, dat in de meest geteelde rassen geen resistentie voorkomt, zodat het toch noodzakelijk is door doelbewuste kruisingen in alle opzichten bruikbare nieuwe rassen te winnen.

Kwade harten (Mangaangebrek)

Op het bedrijf van de Heer MURRE in de Kreekpolder van Zuid Beveland werden op instigatie van de Peulvruchten Studie Combinatie ruim 70 monsters zaad van erwtenrassen uitgezaaid ter toetsing op resistentie tegen kwade harten. Ook maakte een aantal kwekers gebruik van deze toetsmogelijkheid. Er bleken grote verschillen in aantasting van de rassen voor te komen. Alvorens hierover nadere gegevens te publiceren zullen de mangaangehalten worden bepaald van de uitgezaaide en geoogste zaden, om foutieve conclusies te vermijden. De rasverschillen blijken geen verband te houden met de grootte van de zaden, de zaadkleur of andere eigenschappen, zodat het voor de erwtenkwekers van belang geacht moet worden om te weten welke graad van gevoeligheid nieuwe selecties bezitten. Ook werden een aantal rassen van landbouwstambonen, stamslabonen, tuinbonen en veldbonen uitgezaaid.

Topvergeling

Tijdens een reis naar West Duitsland werd van Dr L. QUANTZ (Biologische Bundesanstalt, Braunschweig) vernomen, dat daar een virusziekte „Blattrollkrankheit" genaamd, bij erwten voorkomt.

De verschijnselen ervan bleken sprekend op die van de zogenaamde „voetziekte" te gelijken. Toegezonden zieke planten uit Nederland werden door QUANTZ inderdaad als aangetast door het bedoelde virus geïdentificeerd. Dr VAN DER WANT slaagde erin het virus over te brengen door middel van entproeven; Dr DE FLUITER kon dit met behulp van erwtebladluizen. Ter onderscheiding van eventuele schimmelaantastingen na mechanische beschadigingen of wegens ongunstige bodem- of klimaats-omstandigheden werd de naam *topvergeling* voor bovengenoemde ziekte gekozen, om tot uitdrukking te brengen dat de ziekteverschijnselen met vergeling van de toppen beginnen. De groei van de planten wordt sterk geremd; de bladeren worden stijf, smal en blijven omhooggericht. Van vruchtzetting is bij ernstige aantasting geen sprake. Opvallend is, dat altijd verspreide planten in een erwtenperceel worden aangetast en dat in de loop van de maand Juni het aantal zieke planten steeds toeneemt.

Evenals vorige jaren werd de toetsing van de rassen verricht op het proefbedrijf „Zeeland" te Wilhelminadorp. Dank zij de nabijheid van een lucerneveld (lucerne blijkt een winterwaardplant van het virus en de erwtebladluis te zijn) en overvloedige ontwikkeling van gevleugelde bladluizen (er werd niet met insecticiden

gespoten) werd een sterke aantasting van de veldjes met vatbare rassen verkregen. Aangezien de toetsing in vijfvoud werd uitgevoerd kon worden vastgesteld, dat de ziekte regelmatig over de perceeltjes was verbreid, zodat waardevolle gegevens over vatbaarheid en resistentie van de rassen werden verkregen. Daarmee waren ook de erwtenkwekers, die zaadmonsters ter toetsing hadden ingezonden, zeer gediend.

Op de proeftuin van de N.A.K.-G. te Rijswijk konden eveneens belangrijke rasverschillen in resistentie worden verzameld, ook bij tuinbonen, die op overeenkomstige wijze worden aangetast. Het is nog de vraag of het virus misschien met de zaden van tuinbonen wordt overgebracht, omdat men zeer vaak een aantasting van dit gewas kan opmerken, zelfs indien op grote afstand geen lucerne voorkomt.

Wegens verspreiding van het virus door bladluizen, komt de ziekte vroeger en veelvuldiger in het Zuiden dan in het Noorden voor.

GRAANZIEKTEN

Dit onderzoek werd door Dr J. C. S'JACOB uitgevoerd.

Rogge

Stengelaaltje (*Ditylenchus dipsaci* (KÜHN) FILIPJEV)

Aangezien het onderzoek van Dr SEINHORST over de vererving van de resistentie en de te gebruiken infectiemethode tot afsluiting kwam, werd het hier aanwezige kweekmateriaal waarin een hoge mate van resistentie voorkomt, door ons uitgegeven aan het S.V.P. en een tweetal kwekers die zich met dit selectiewerk bezighouden.

Tarwe

Bruine roest (*Puccinia triticina* ERIKSS.)

De aanwezige herkomsten werden voortgekweekt. De veldproef slaagde beter dan die met gele roest, omdat deze schimmel later in het jaar optreedt dan eerstgenoemde en daardoor minder last had van de droogte. Wat de resultaten betreft, valt het nieuwe Belgische ras „Panther" bijzonder op. Dit kreeg nu reeds 2 jaar het hoogste cijfer voor bruine roest resistentie. Uitgifte van infectiemateriaal aan kwekers zal dit jaar echter nog niet plaats vinden, omdat het aanleggen van meer proeven op één bedrijf voor de meeste van hen nog te veel moeilijkheden oplevert.

Zwarte roest (*Puccinia graminis* PERS. *f. tritici* ERIKSS. et HENN.)

De aanwezige physio's werden in stand gehouden doch speciale proeven werden niet genomen.

Steenbrand (*Tilletia tritici* (BJERK.) WINT.)

Met een 10-tal herkomsten uit verschillende delen van het land en afkomstig van verschillende tarwerassen werd het uit Amerika ontvangen standaard-sortiment geïnfecteerd. Er kon duidelijk worden aangetoond, dat in ons land minstens 5 verschillende physio's van de schimmel voorkomen. Deze proef zal het volgend jaar weer herhaald worden.

De veldproef met infectie door een mengsel van de 10 herkomsten gaf weer een zeer wisselend resultaat. Zolang door de kwekers niet bewust met resistente geniteurs gewerkt wordt, is een grote mate van resistentie ook niet te verwachten.

Tarwe en gerst

Gele roest (*Puccinia glumarum* (SCHMIDT) ERIKSS. et HENN. *f. tritici* en *f. hordei* ERIKSS.)

Ondanks de gebrekkige kasruimte leverde de kweek van gele roest in het voorjaar weinig moeilijkheden meer op. Het meer gespecialiseerde onderzoek zoals het maken van één sporecultures, het determineren der in ons land voorkomende physio's en het zuiver houden van deze physio's is, zolang we nog niet over de nieuwe kasruimte beschikken, niet mogelijk.

De levering van infectiemateriaal aan de kwekers en de kunstmatige infectie van onze eigen veldproeven kon tijdig plaats vinden, maar door de abnormale droogte en het ontbreken van een bevochtigingsinstallatie op het veld, breidde de aantasting zich zeer slecht uit en toen in Juni eindelijk meer regen viel, was de ontwikkeling van het gewas reeds te ver gevorderd om nog in sterke mate te worden aangetast. Het gevolg was, dat alleen de meest gevoelige rassen werden aangetast. Het volgend jaar zal daarom gezocht worden naar een kunstmatige bevochtigings-methode op het veld.

Van 22–27 Februari werd met Mej. LASONDER een studiereis gemaakt naar Braunschweig naar het Institut für Resistenzprüfung waar Dr Rabien en Fräulein Hegler ons door practisch werken een volledig overzicht over alle problemen van het kweken en determineren van physio's gegeven hebben.

In Mei werden alle hier aanwezige herkomsten naar Braunschweig gezonden om ze daar te laten determineren. Er bleken slechts drie direct te herkennen nl. als physio 3, 7 en 54. Alle overigen waren gemengd en moesten dus eerst gescheiden worden. Hierover werd nog geen nader bericht ontvangen.

Stuifbrand (*Ustilago tritici* (PERS.) ROSTR. en *Ustilago nuda* (JENS.) ROSTR.)

De bepaling van de vatbaarheid van een aantal tarwe- en zomergerstrassen voor het I.V.R.O. en het NaCoBrouw had op de gebruikelijke wijze plaats. Bij de kunstmatige infectie van de tarwe moest één physio wegens te grote onzuiverheid vervallen. De zeer grote vatbaarheid, die reeds 2 jaren bij het nieuwe tarweras Tavero werd gevonden, kon dit jaar weer geconstateerd worden.

Bij de gerstrassen is de „Piroline" verreweg het meest vatbaar. Alle nieuwe Heinerassen blijken trouwens weinig resistent te zijn.

Meeldauw (*Erysiphe graminis* DC)

Deze ziekte trad dit jaar in onze proeven zeer laat op, maar bij de gerst breidde de schimmel zich later toch nog zeer sterk uit zodat betrouwbare waarnemingen verricht konden worden. Het bleek dat de meer virulente physio's, die reeds enige jaren in Duitsland en verleden jaar op enkele Nederlandse kweekbedrijven geconstateerd werden, nu ook op ons proefveld voorkwamen. Verschillende vroeger als meeldauw-resistent beschreven rassen zoals b.v. „Frisia" werden nu duidelijk aangetast hoewel nog niet in verontrustende mate.

Het proefveld met tarwerassen in Bennekom had zoveel van de droogte te lijden, dat vrijwel geen meeldauw optrad.

HANDELSGEWASSEN

Vlas

Aan ziekten van dit gewas wordt door Dr J. C. s' JACOB gewerkt.

Roest (*Melampsora lini* (SCHUM.) LÉVEILLÉ)

De verzending van het infectiemateriaal aan de kwekers had op normale wijze plaats.

Door het gebruik van isolatiekooien van plastic levert het gescheiden opkweken van de physio's geen moeilijkheden meer op.

De veldinfectieproeven slaagden zeer goed. Absolute resistentie komt bij de nieuwe rassen nog niet voor, terwijl het nieuwe Belgische ras „Regenboog" zeer vatbaar is.

Vlasbrand (*Pythium megalacanthum* DE BARY)

Door het droge voorjaar trad de ziekte zeer laat en in geringe mate op. Het ziektebeeld was daardoor ook niet typisch, maar toch werden bij de oude rassen de bekende verschillen teruggevonden. Bij een tweetal kwekers kregen wij de indruk dat ook andere oorzaken in het spel waren. Zo werd b.v. op een veld het vatbare ras „Hollandia" als het beste gewaardeerd, terwijl op een ander veld de „Verum" meer geleden had dan verwacht mocht worden. Mogelijk hadden we hier met een *Verticillium*-aantasting te maken.

BOL-, KNOL- EN WORTELGEWASSEN

Ziekten in deze gewassen zijn in onderzoek bij Dr J. C. S'JACOB.

Aardappel

Aardappelziekte (*Phytophthora infestans* DE BARY)

De cultuur zelf levert geen moeilijkheden op, maar de variabiliteit van de schimmel maakt het zeer moeilijk de physio's zuiver te houden. Het vorige jaar werden de afwijkingen van het physio 0 (N_1) reeds vermeld. Nadere determinatie in dit jaar, welke nog werd gecontroleerd door Dr MASTENBROEK, bracht het bewijs dat de oude cultuur en alle nieuwe isolaties niet tot het physio 0 maar het physio 4 behoorden. Ook het door Ir DE BRUIN van het laboratorium voor Phytopathologie van elders ontvangen materiaal bleek niet zuiver te zijn, zodat wij dit physio niet meer zuiver in de collectie hebben, hetgeen moeilijkheden met de levering aan kwekers met zich mede brengt. Met de verleden jaar van Dr TOXOPEUS ontvangen knollen van rassen, die volgens zijn proeven slechts voor één van de physio's 0, 1, 2, 4 en 2, 3, 4 (N_1, N_8 en N_9) vatbaar zouden zijn, bleek het niet mogelijk om de 0 uit een mengsel van 0 en 4 of 0 en 1, 2, 4 te isoleren. Van Dr MASTENBROEK werden enkele physio's ontvangen, die gedeeltelijk nieuw zijn en gedeeltelijk alleen als buitenlands materiaal in onze collectie voorkwamen. Zo beschikken wij nu over 11 van de volgens BLACK, MASTENBROEK en PETERSON te verwachten 16 physio's. Bij het nieuw ontvangen materiaal zijn o.a. 2 isolaties van het physio 1, 2, 3, 4, dat zelfs planten aantast die alle 4 door BLACK gevonden resistentie-genen bevatten.

Wratziekte (*Synchytrium endobioticum* (SCHILB.) PERVICAL)

In samenwerking met Dr TOXOPEUS en Ir VAN LOOKEREN CAMPAGNE werd met Dr WINKELMANN, directeur van het Pflanzenschutzamt in Münster een regeling getroffen, waardoor in het vervolg de nieuwe Nederlandse rassen in ons land op hun vatbaarheid voor het zeer virulente physio G van deze parasiet getoetst kunnen worden. Dit werd samen met de gegevens van een proef van Dr TOXOPEUS over het voorkomen van de resistentie in de in ons land aanwezige geniteurs-collectie aan de aardappelkwekers medegedeeld.

Droogrot (*Fusarium caeruleum* (LIB.) SACC.)

Het routineonderzoek voor de kwekers en het I.V.R.O. werd aan Ir VAN LOOKEREN CAMPAGNE van de P.D. overgedragen. Dit werd door middel van een circulaire aan de kwekers bekend gemaakt.

Biet

Bladvlekkenziekte (*Cercospora beticola* SACC.)

De kunstmatige infectiemethode welke wij in 1953 in Duitsland zagen toepassen voor het infecteren van jonge bietenplanten in de kas, werd door een tweetal kwekers gebruikt voor het bepalen van de verschillen in vatbaarheid van verschillende bietenrassen. De resultaten waren zeer gunstig. Bij 3 Cercospora-resistente bietenrassen uit de U.S.A. was het % zieke planten na de kunstmatige infectie 26, 32 en 46 %, terwijl een groot aantal Nederlandse voederbieten voor 96 tot 100 % werden aangetast. Wij kregen de indruk, dat de herkomst van de parasiet van weinig invloed is. Wij bezitten nu cultures uit Turkije, Yoegoslavië, Italië, Spanje, Duitsland en Nederland. De schimmel blijkt op een kunstmatige voedingsbodem zeer snel zijn virulentie te verliezen, zodat steeds weer herisolatie uit de kunstmatige infecties moet plaats vinden. Helaas zijn wij door gebrek aan kasruimte niet in staat de infectie zelf te doen doch de firma KÜHN en Co te Naarden is zo vriendelijk ons daarbij behulpzaam te zijn.

Vergelingsziekte (*Beta virus 4*)

Bij het, in samenwerking met Dr v. D. VEEN van het laborarotium der Philipsfabrieken, opgezette onderzoek naar de mogelijkheid van kunstmatige infectie van zeer jonge bietenplanten werd gevonden, dat alleen bij continue belichting de symptomen na 3 à 4 weken duidelijk zichtbaar zijn. Bij korte dagbelichting blijven de planten normaal groen. Ze bezitten dan echter een hoger virusgehalte dan die welke bij continu licht werden opgekweekt. Van het Instituut voor Rationele Suikerbietenteelt werd zaad ontvangen van een inteeltstam, die na infectie zeer geringe symptomen vertoonde. In de lichtkast bij continue belichting bleven de jonge planten uit dit zaad ook duidelijk groener dan de controleplanten uit zaad van KÜHN P. Het moet dus mogelijk zijn reeds bij zeer jonge planten op tolerantie wat betreft de symptomen te selecteren. Aangezien het echter zeer de vraag is of er een grote correlatie bestaat tussen geringe symptomen en suikeropbrengst, zal deze selectie misschien alleen als negatieve voorselectie kunnen dienen om de meest heftig reagerende planten uit te zoeken en bij de overige op bietenopbrengst en gehalte te selecteren.

VOEDERGEWASSEN

Ziekten in deze gewassen zijn in onderzoek bij Dr J. C. S'JACOB en Ir N. HUBBELING.

Lupine

Verwelkingsziekte (*Fusarium oxysporum* f. lupini SCHL.)

Ten behoeve van het veredelingswerk op resistentie werden aan Ir H. LAMBERTS (S.V.P.) culturen van *Fusarium* verstrekt, welke uit aangetaste planten waren geïsoleerd. Aldus was het hem mogelijk vast te stellen, dat in elk geval drie verschillende physio's van de schimmel bestaan. Aangezien deze physio's niet gelijkmatig op verschillende besmette velden voorkomen, werden afwijkende splitsingscijfers in de populaties en lijnen waargenomen. Toetsing in het laboratorium met de afzonderlijke physio's leidde tot de conclusie, dat veel minder resistentie voorkwam, dan men op grond van de gegevens der proefvelden zou vermoeden.

Een groot aantal culturen werd afgestaan aan het Laboratorium voor Phytopathologie, waar de heer G. J. SAALTINK, voor het fundamentele onderzoek van de physio's over voldoende Wisconsin-tanks kan beschikken.

Verdorringsziekte (*Cucumis virus 1*)

De indruk werd verkregen, dat de verdorringsziekte op de proefvelden te Limburg in de loop van het seizoen tal van planten zo hevig aantastte, dat deze niet altijd duidelijk te onderscheiden was van de verwelkingsziekte en een late verwelking in de regel waarschijnlijk aan deze virusziekte dient te worden toegeschreven. Te Wageningen kon een duidelijk verschil in resistentie van de lijnen worden waargenomen. Weliswaar bleken alle planten vatbaar te zijn en in de door bladluizen besmette oude bladeren aan de hoofdstengels te reageren met bruine verkleuringen. Maar deze zijn bij zeer gevoelige planten vaak te vervolgen door de bladstelen naar de stengels en bloemtrossen; bij de resistente (tolerante) planten echter beperken de verkleuringen zich tot de geïnfecteerde bladeren. Van groeiremmingen of misvorming van de stengels bleek bij de resistente planten geen sprake te zijn; bloei en vruchtzetting hadden een normaal verloop.

Stoppelknollen en kool

Knolvoet (*Plasmodiophora brassicae* WORON.)

Bij gebruik van een kunstmatige infectiemethode in Wisconsin-tanks die enige jaren geleden door een student bij Prof. OORT is uitgewerkt, werd de indruk verkregen dat er verschil bestond tussen de stam van de parasiet die in koolgronden in Noord-Holland voorkomt en die welke in vele delen van het land de stoppelknollen aantast. Aangezien de kunstmatige infectie nog steeds niet betrouwbaar genoeg is, werden dit jaar proeven opgezet in Noord-Holland op grond waar sluitkool zeer zwaar wordt aangetast en in Nijbroek bij Apeldoorn op grond waar vrijwel geen stoppelknollen te verbouwen zijn wegens de zware besmetting met knolvoet. Op beide terreinen werden vergeleken:

1. een vatbaar witte koolras uit Noord-Holland
2. een resistente sluitkool van Prof. LARSON uit Wisconsin
3. een vatbare stoppelknol (ras Vega)
4. een zeer resistente stoppelknol van de firma MOMMERSTEEG.

Iedere proef werd in 8 herhalingen aangelegd. In Noord-Holland waren alle planten van de vatbare kool zeer hevig aangetast, terwijl de resistente kool voor het merendeel niet of zeer licht werd aangetast. De vatbare stoppelknol had 6 zeer zwak aangetaste planten tegen 260 gezonde en van de resistente stoppelknol waren alle planten gezond.

In Nijbroek waren de vatbare kolen minder sterk aangetast maar bij de resistente kool was de aantasting ongeveer gelijk aan die in N.Holland. De vatbare stoppelknollen daarentegen waren hier voor 90% zwaar ziek en de resistente knollen slechts voor 7%. Er bestaat dus inderdaad een zeer belangrijk verschil tussen beide herkomsten van de parasiet en wel hoofdzakelijk t.o.v. de stoppelknollen. Of de zwakkere aantasting van de vatbare kool in Nijbroek inderdaad een gevolg is van een verschil in virulentie van de parasiet, is niet met zekerheid te zeggen, omdat de proef in Nijbroek later in het jaar werd aangelegd en de planten dus bij een lagere temperatuur gegroeid zijn. Het volgend jaar zullen op meer plaatsen in het land dergelijke proeven worden aangelegd, die allen op éénzelfde tijdstip gezaaid zullen worden.

GROENTEGEWASSEN

Het resistentie-onderzoek bij groentegewassen werd door Ir N. HUBBELING verricht.

Augurk en komkommer

Vruchtvuur (*Cladosporium cucumerinum* ELLIS & ARTH.)

De toetsing van augurken en komkommers op resistentie tegen vruchtvuur blijkt

van de zijde van de praktische kwekers grote belangstelling te genieten. Negen kwekers zijn thans bezig met het kweken van nieuwe rassen, teneinde de thans in het verkeer zijnde resistente rassen nog te verbeteren. De toetsing op resistentie van de kiemplanten blijkt de meest toegepaste methode te zijn, die weliswaar steeds aangepast moet worden aan plaatselijke omstandigheden.

Het blijkt, dat de vruchten van resistente rassen na besmetting tijdens voor de schimmel gunstige omstandigheden (15–20 °C) nog kleine vlekken kunnen vertonen, waarbij gomvorming kan plaats vinden.

Een uitbundige sporenvorming, zoals deze bij vatbare rassen voorkomt, blijft evenwel uit. Evenmin komt ernstige misvorming van de vruchten voor. De ontwikkeling van de schimmel op ranken en bladeren is bij resistente rassen practisch uitgesloten, zodat men daarbij geen last heeft van rotting van zijscheuten, bloemen en jonge vruchten. De aantasting van laatstgenoemde plantendelen heeft een zeer sterke oogstderving ten gevolge afgezien van de slechte kwaliteit van de reeds gevormde vruchten.

Brandvlekkenziekte (*Colletotrichum lagenarium* (PASS.) ELLIS & HALST.)

Uit onderzoek van Ir T. W. LEFERING te Venlo bleek, dat in deze omgeving in 1954 ernstige schade werd ondervonden van een aantasting door *Colletotrichum lagenarium*. Door bemiddeling van Prof. Dr W. J. ZAUMEYER ontvingen we zaad van een resistente wilde komkommer van Dr BARNES uit Charleston (South Carolina, U.S.A.). Dit zaad werd afgegeven aan het I.V.T. en aan het proefstation N. Limburg te Venlo. Aan belangstellende practische kwekers zal in 1955 zaad worden afgestaan.

Tomaat

Bladvlekkenziekte (*Cladosporium fulvum* COOKE)

De culturen werden dit jaar alleen in stand gehouden omdat het I.V.T. dit jaar geen kunstmatige infectie toepaste. Bij de particuliere kwekers bestaat hiervoor blijkbaar geen belangstelling.

Adviezen aan kwekers

Het aantal adviezen over de mogelijkheden van resistentieveredeling nam weer belangrijk toe, vooral in de tuinbouwsector. Het is zeer de vraag of dit werk – wanneer de nieuwe kassen gereed zijn –, nog op deze schaal kan worden voortgezet, zonder dat de noodzakelijke research, die dan pas kan beginnen in het gedrang komt.

Literatuur archief

Het bijhouden van dit archief op ponskaarten vergt vooral in de wintermaanden veel tijd. Het bevat nu bijna 3000 kaarten.

Verzonden materiaal

Aan kwekers en instituten

gele tarweroest 25 kistjes à 50 planten
gele gerstroest 16 kistjes à 50 planten
vlasroest 15 kistjes à 50 planten
Phytophthora infestans 220 geïnfecteerde knollen
Cercospora beticola 29 cultuurbuizen
Ditylenchus dipsaci voor 6000 te infecteren roggeplanten
Cladosporium cucumerinum 40 liter suspensie

Colletotrichum lindemuthianum 4½ liter suspensie
Pseudomonas phaseolicola 3 liter suspensie
Fusarium oxysporum f. lupini 40 cultuurbuizen en 10 liter mycelium suspensie
Stippelstreepvirus voor bonen 3½ liter infectievloeistof.

Voor het I.V.R.O. en andere instituten onderzochte rassen

47 tarwerassen op gele en bruine roest
39 gerstrassen op gele roest en meeldauw (tevens v. h. NaCoBrouw)
47 tarwerassen op stuifbrand
39 gerstrassen op stuifbrand (tevens v. h. NaCoBrouw)
31 tarwerassen op steenbrand
25 vlasrassen op roest en vlasbrand (tevens voor het N.E.V.I.)
121 erwtenrassen op Amerikaanse vaatziekte (tevens voor P.S.C. en I.V.T.)
77 erwtenrassen op topvergeling (tevens voor P.S.C. en I.V.T.)
84 erwtenrassen op kwade harten (tevens voor P.S.C. en I.V.T.)
33 bonenrassen op vetvlekkenziekte
33 bonenrassen op vlekkenziekte
26 bonenrassen op virus I en II
62 bonenrassen op kwade harten.

VERSLAG VAN HET VOEDINGSZIEKTENONDERZOEK

door Dr D. MULDER

TUINBOUWGEWASSEN

FRUITTEELTGEWASSEN

Appel

De invloed van schurftbestrijdingsmiddelen op de minerale samenstelling van bladeren werd op twee wijzen nagegaan. In de eerste plaats werden de vier veldproeven die in 1953 werden begonnen in 1954 op ongeveer dezelfde wijze voortgezet. De elementen N, P, K, Ca, Mg, Fe en Mn werden in de appelbladeren bepaald. Evenals verleden jaar waren er verschillen tussen de vier bedrijven; van een specifieke invloed van de diverse bestrijdingsmiddelen op de minerale samenstelling van de appelbladeren viel echter nog niets waar te nemen.

GROENTEGEWASSEN EN TABAK

Bloemkool

Planten met molybdeengebrek afkomstig van een proefveld van Dr Ir E. G. MULDER (Landbouwproefstation Groningen) werden geaquarelleerd door M. P. VAN DER SCHELDE.

Afb. 18. Boriumgebrek bij selderij gekweekt op glaszand met voedingsoplossing.
Scheuren aan de onderzijde van de bladsteel en afsterving van het vegetatiepunt.

Selderij

Bij dit gewas kan men kunstmatig boriumgebreksverschijnselen opwekken, door de planten in glaszand met een voedingsoplossing te kweken (zie afb. 18).

Sporenelementen enquête bij verschillende gewassen

De voornaamste resultaten van de enquête over sporenelemententekorten in de tuinbouw kunnen voor de groenteteelt als volgt samengevat worden:

1. De mangaangebrekbestrijding in de komkommerteelt laat te wensen over. Bespuitingen met sequestrene mangaanverbindingen vormen een mogelijkheid.
2. In vele gevallen wordt magnesiumgebrek bij bladgroenten door onbekendheid met de symptomen nog onvoldoende bestreden.

3. De kopervoorziening van groenten op zandgronden is wellicht een beperkende factor bij de groei.
5. De symptomen van voedingsziekten bij koolsoorten zijn nog onvoldoende bekend.
6. In twee gebieden namelijk het land van Vollenhoven en de omgeving van Groesbeek werd om meer onderzoek omtrent het voorkomen van tekorten gevraagd.

Tabak

Door een bespuitingsproef werd de invloed van kwikhoudende bestrijdingsmiddelen op het gehalte aan bep. mineralen van de plant nagegaan. Deze proef leverde positieve resultaten op. Het bleek, dat door de bespuitingen het kaligehalte van de bladeren wordt verhoogd. De onderstaande tabel geeft hiervan een overzicht.

TABEL 35. *Invloed van bespuitingen met Phenylkwikacetaat op het Kaliumgehalte van tabaksplanten*

	I		II		III		IV		V	
Serie	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Week 1		×	O	×	O	×	O	×	O	×
2										
3		×	O	×	O	×	O	×		
4										
5		×	O	×	O	×				
6										
7		×	O	×						
8										
% K. dr. st. . . .	3,55	3,00	8,10	6,15	7,55	5,20	5,50	3,90	4,20	3,55

O Bespoten met 0,01 % Phenylkwikacetaatoplossing.
× Bespoten, daarna beregend.

BOOMKWEKERIJGEWASSEN

Sering

Op verzoek van de P.D. werden enkele Seringenstruiken in observatie genomen. De bladeren aan de toppen van de scheuten vertoonden in het najaar een gele verkleuring en een grote brosheid. Dit bleek een gevolg te zijn van een abnormale grote zetmeelophoping in deze bladeren. Het ziektebeeld kwam daardoor in vele opzichten overeen met de vergelingsziekte van de suikerbiet. De oorzaak is bij de sering echter niet in een virusziekte gelegen, maar waarschijnlijk in de abnormale cultuurmethoden. De gele verkleuring ontstaat namelijk nadat de struiken met kluit op de grond geplaatst worden. Dit geschiedt reeds lang voor dat zij in de kas geplaatst worden voor het forceren van de bloemen. Vermoedelijk is de geringe wateropname in deze toestand de oorzaak van de gestremde afvoer van assimilaten. Dit verschijnsel is dus terug te voeren op een wanverhouding tussen de omvang van de bladmassa en de omvang van het wortelstelsel, die het gevolg is van het op de grond plaatsen van de kluit. Het al of niet optreden van de gele bladverkleuring hangt samen met de stiktsof-bemesting in de voorafgaande periode van bladgroei en de weersomstandigheden.

Rhododendron

Met Ir H. EGBERTS van het Rijkstuinbouwconsulentschap te Boskoop werd een plan gemaakt voor een hernieuwd onderzoek omtrent de chlorose van *Rhododendron*. Reeds is gebleken, dat er onderscheid gemaakt moet worden tussen stikstofgebrek optredend bij *Rhododendrons* gekweekt in zuivere turfmolm en mangaan- en/of ijzergebrek op-

tredend bij cultuur in de volle grond. Bladmonsters van *Rhododendrons* worden te Wageningen onderzocht op stikstof, calcium, ijzer en mangaangehalten.

LANDBOUWGEWASSEN

In tegenstelling tot het werk in 1953 werd in 1954 meer aandacht besteed aan de toestand op het gebied van voedingsziekten in de akkerbouw dan aan die in de tuinbouw. De oorzaak hiervan moet ten dele gezocht worden in de resultaten van de enquête over het optreden van sporenelemententekorten, ingesteld door T.N.O.

Uit deze enquête was gebleken, dat de situatie in de landbouw minder duidelijk bekend is dan in de tuinbouw en dat verschillende leemten in onze kennis om opvulling vragen. Oude bekende elementen kunnen ten opzichte van nieuwe gewassen moeilijkheden opleveren.

PEULVRUCHTEN

Erwt

De bestrijding van *mangaangebrek* bij de erwt levert nog moeilijkheden op. De bespuiting met mangaansulfaat helpt niet in alle gevallen voldoende. Eén van de oorzaken is, dat de bladsymptomen onduidelijk zijn. Om deze bladsymptomen kunstmatig op te wekken werd een proef opgezet in turfmolm, waaraan verschillende hoeveelheden kalk waren toegevoegd. Er trad in deze proef wel magnesiumgebrek, maar geen mangaangebrek op. De pH van de grond varieerde van 4,5 tot 6,6.

Behalve op bladsymptomen zal de toepassing van de bespuiting in de practijk gebaseerd moeten worden op mangaangehalten van het loof. De bespuiting kan dan geregeld worden naar de ernst van het mangaantekort. Omtrent de mangaangehalten van erwtenloof is nog niets bekend.

VOEDERGEWASSEN

Klaver

De voedingsziekten van klavers zijn nog zeer onvoldoende bekend. Enkele proefpercelen van het C.I.L.O. werden tezamen met Ir ENNIK bezocht. Naar aanleiding hiervan werd een potproef met lucerne en rode en witte klaver ingezet. De grond bestond uit schoongewassen rivierzand waar verschillende elementen aan werden toegevoegd. Tot nog toe werd alleen en duidelijke reactie verkregen op fosfaatbemesting. De overige elementen bleken in het eerste seizoen nog niet in minimum aanwezig te zijn.

De bladsymptomen van *magnesiumgebrek* bij witte klaver werden in een aquarel vastgelegd. Het materiaal hiervoor was afkomstig van een proefveld van het C.I.L.O. bij Heelsum.

Lucerne

Uit een proef van de landbouwvoorlichtingsdienst te Bergen (Noord-Limburg) bleek, dat lucerne op zandgrond in Limburg ernstig aan *boriumgebrek* kan leiden. Dit gewas schijnt voor boriumgebrek nog gevoeliger te zijn dan de suikerbiet. Merkwaardig is, dat in ons land alleen de eerste snede de symptomen vertoont. In de zomer groeit de lucerne weer normaal door. Vermoedelijk is de oorzaak van dit boriumgebrek gelegen in het meerjarig zijn van de cultuur en de uitputting van de grond door het afmaaien. In hoeverre borium van betekenis is voor andere leguminosen zoals de klaversoorten is nog niet uit symptomen gebleken. In overleg met Ir HARMSEN (Landbouw-

proefstation Groningen) werden monsters genomen van het boriumarme lucernegewas te Bergen en hiervan werden zowel kleurenfoto's als aquarellen gemaakt te Wageningen. Van de grond werden eveneens monsters genomen. De bedoeling is door middel van de zonnebloemproef de boriumlevering van deze grond na te gaan.

Stoppelknol

Een betrekkelijk nieuw element namelijk *molybdeen* krijgt nog steeds een grotere invloedssfeer. De stoppelknol, die op zure beekgronden aan een soort dwerggroei lijdt, is blijkens proeven van Ir Henkens (Landbouwproefstation Groningen) afhankelijk van voldoende molybdeen voor normale groei. Op welke wijze molybdeen wordt vastgelegd is niet bekend voor deze zure ijzer- en aluminiumhoudende beekgronden. Dat kalk dit tekort kan opheffen is een normaal verschijnsel voor molybdeen; maar dat, zoals in de proeven van Ir Postma van het Rijkslandbouwconsulentschap Zwolle bleek, ook een fosfaatbemesting dit kan bewerkstelligen is nog onverklaarbaar.

VERSLAG VAN HET ONDERZOEK INZAKE HET ECONOMISCH GEBRUIK VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN

door Dr Ir J. J. FRANSEN en Mej. M. C. KERSSEN

I. BESTRIJDINGSPROEVEN MET VLIEGTUIGEN

Evenals in 1953 zijn alle met vliegtuigen genomen proeven uitgevoerd met medewerking van de N.V. K. A. van Beek's Luchtvaartbedrijf. De vliegtuigen waren van het type Piper Super Cub PA-18A; zij waren voorzien van een Spraying-system spuitapparatuur met 24 nozzle's. De werkbreedte bedroeg ± 15 m.

A. Bestrijding van plagen

Biet

Grote percelen bieten in de Noord-Oostpolder werden plotseling zeer sterk door de *bietenvlieg* (*Pegomya hyoscyami* PANZ.) aangetast.

Op 2 Juni zijn met behulp van de nozzle-combinatie D8-45 per ha 30 l vloeistof, waarin 2,5 l lindaan-mengolie, over enige kavels verneveld. Andere kavels zijn één dag later behandeld met een 25% parathion-preparaat, waarvan per ha 0,6 l in 30 l water werd toegediend.

Bij de met lindaan-mengolie behandelde bladeren bleken op 8 Juni nog veel larven tot verpopping te zijn gekomen; vele larven, ten dele nog levend, werden in de bladeren aangetroffen. Bij de met parthion behandelde bladeren kwamen de larven niet meer tot verpopping, doch ook daar waren in het blad toch nog vele levende exemplaren aanwezig.

Door een behandeling met het vliegtuig was noch met parathion noch met lindaan een volledige bestrijding bereikt, hoewel de uitkomsten van de parathionbehandeling die van de lindaanbehandeling verre overtroffen. Landbouwkundig waren de getroffen maatregelen verantwoord, hetgeen bleek uit een wigvormig stuk, dat op een met HCH behandelde akker onbespoten bleef. Een week later vormde dit stuk een bruine wig in de groene akker.

Waar snel en over een grote oppervlakte een extensieve bestrijding van de bietenvlieg wordt verlangd, kan het vliegtuig dus belangrijke diensten bewijzen. Daar, waar dit toelaatbaar is, kieze men bij voorkeur parathion als bestrijdingsmiddel; in de andere gevallen neme men lindaanpreparaten.

Erwt

Samen met Dr C. J. H. FRANSSEN zijn op 28 April een aantal percelen erwten te Wolfaartsdijk bezocht, die op 22 April ter bestrijding van de *vroege akkerthrips* (*Thrips angusticeps* UZEL) waren bespoten met behulp van het vliegtuig. Hierbij was 1 liter parathion 25% per ha in 30 l water gebruikt. Voor een ernstige akkerthripsaantasting bleek deze dosering onvoldoende. Bij een lichte aantasting van het erwtengewas door akkerthrips en/of bladrandkever kon met de gebezigde hoeveelheid van 250 g parathion per ha wel worden volstaan. Volgens Dr C. J. H. FRANSSEN zal bij een zware aantasting door akkerthrips tweemaal gespoten moeten worden met tenminste 400 g parathion per ha, omdat de thripsen gedurende een lange periode uit de bodem te voorschijn komen en het parathion verdampt kan zijn eer de laatste thripsen verschijnen. Inderdaad bleek, dat op erwtenplantjes, die op 28 April verzameld waren, met behulp van de klander-methode geen actief parathion meer kon worden aangetoond.

Als gevolg van de behandeling met parathion vertoonde het erwtengewas lichte ver-

brandingsverschijnselen, die echter van geen betekenis waren voor de verdere ontwikkeling van de planten.

Een tweede perceel erwten was behandeld met 4 l per ha van een 20 percentige DDT-mengolie, eveneens toegediend in 30 l sproeivloeistof. Ook hier namen wij op 28 Mei verbrandingsverschijnselen waar, welke evenmin van ernstige aard waren. Met de biologische onderzoekmethode kon op deze erwtenplanten geen actief DDT meer worden aangetoond.

In de Noord-Oostpolder is op verschillende percelen de bestrijding van de *erwtepeulboorder* (*Enarmonia nigricana* F.) door middel van parathion met behulp van een vliegtuig uitgevoerd. Per ha werd 400 g van het werkzame bestanddeel in 30 l water toegediend. Ten einde de effectiviteit vast te stellen van de toepassing met behulp van het vliegtuig, zijn op 14 Juli tezamen met Dr C. J. H. FRANSSEN en de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst, een aantal erwtenpercelen onderzocht, waarvan sommige met het vliegtuig, andere met de landmachine en enkele niet behandeld waren.

Hiertoe zijn op verschillende plaatsen in het midden en aan de rand van het gewas een honderdtal peulen geplukt, waarvan het aantastingspercentage bepaald werd.

Uit deze waarnemingen bleek, dat – mits de behandeling op het juiste tijdstip had plaats gevonden –, de resultaten van verneveling vanuit de lucht en vanaf de grond gelijk waren.

Koolzaad

Ter gelegenheid van een aantal in samenwerking met de Directie van de Noord-Oostpolder en de Plantenziektenkundige Dienst uitgevoerde proefbespuitingen ter bestrijding van de *koolzaadsnuitkever* (*Ceuthorrhynchus assimilis* PAYK.), is langs biologische weg de werking van de residu's getoetst.

De proefobjecten waren 300 m lang en 75 m breed. De bestrijdingsmiddelen werden toegediend in 30 l vloeistof per ha; hiertoe was het vliegtuig voorzien van de nozzle-combinatie D 8-45.

De vakken III en VII, op 10 Mei behandeld, ontvingen 3,2 l Dieldrex, overeenkomend met ± 576 g dieldrin per ha. De vakken I en V ontvingen op 24 Mei per ha een hoeveelheid van 6 l HCH-mengolie, die 420 g lindaan bevatte. De vakken II en VI kregen op 24 Mei een dosering van 2 l Dieldrex per ha, bevattende 360 g dieldrin. De vakken IV en VIII ontvingen op deze datum eenzelfde bespuiting als de vakken III en VII op 10 Mei.

Behoudens enkele onregelmatigheden was de bedekking, getoetst met behulp van glazen platen, goed.

Bij de behandeling op 10 Mei zijn voorts residu's opgevangen even boven het gewas, midden tussen het gewas en vlak boven de grond. Boven het gewas kwamen gemiddeld 25 druppels per cm^2 terecht; midden tussen het gewas 21,5 en vlak bij de grond 20 druppels. De doordringing van de nevel in dit betrekkelijk nog ijle gewas was dus alleszins voldoende. Vermelding verdient nog het percentage grove druppels, dat resp. 12%, 5% en 0% bedroeg. Klaarblijkelijk worden de grove druppels dus sterker dan de fijne in de bovenste laag van het gewas vastgehouden.

Op 24 Mei was het gewas veel dichter. Op 1 m en 0,5 m hoogte tussen de planten zijn toen residu's opgevangen, waarvan het aantal druppels per cm^2 werd geteld. Gemiddeld werd door de 50 cm dikke bloem- en bladlaag meer dan 50% van de druppels vastgehouden.

Voor het biologisch onderzoek van de diverse residu's plukten wij dadelijk na de bespuiting bloemen, bladeren uit de top en bladeren vlak bij de grond. Dit werd op dezelfde plaatsen in het gewas soms na enkele dagen, soms na een periode van een week

of langer herhaald. De verzamelde plantendelen werden de volgende dag in het laboratorium in kartonnen pillendozen met een doorsnede van 5,5 cm gedaan en met 50 *graanklanders* (*Calandra granaria* L.) in de thermostaat bij 21 °C weggezet.

Na 21 uur werden deze klanders overgebracht in petrischalen met graan en vervolgens gedurende ± 1 week bij 21 °C bewaard, waarna het onderzoek op dode en stervende dieren plaats vond. Deze proeven geschieden met drie herhalingen.

Uit de monsters onder uit de planten geplukte bladeren werden voorts in vele gevallen 15 gave exemplaren uitgezocht en op glazen platen gelegd. Daarop werden glazen ringetjes met een diameter van 2,5 cm geplaatst. In deze ringetjes deden wij 30 klanders, die wij daarin gedurende 24 uur over het op het blad aanwezige residu lieten lopen. Daarna werd met deze klanders gehandeld als met die uit de doosjes.

Bij de proeven met doosjes waren 3, bij de proeven met ringetjes waren 15 objecten met onbehandelde plantendelen. De sterftecijfers uit onze proefobjecten zijn gecorrigeerd volgens ABBOTT's correctiemethode.

De uitkomsten van proefvak III zijn in de onderstaande tabel opgenomen.

TABEL 36. *Uitkomsten van de bespuiting van vak III op 10 Mei met 576 g dieldrin/ha*

Aantal dagen na behandeling	Plantendeel	In doosjes	In ringetjes
		% dood + stervend	% dood + stervend
1	onderste bladeren	86	96
1	bovenste bladeren	95	
1	bloemen	99	
3	onderste bladeren	100	88,5
3	bovenste bladeren	100	
3	bloemen	3	
8	onderste bladeren	100	100
14	onderste bladeren	68	45
21	onderste bladeren	56,5	–
41	onderste bladeren	–	4,5

De bloei was op het tijdstip van de behandeling net begonnen. De bespoten bloemen vielen al spoedig af; nieuwe bloemen kwamen weer uit. Daardoor is dan ook na drie dagen op de bloemenmonsters geen werking van het residu meer gevonden. De eerste dag na de behandeling gaven de bloemen het hoogste sterftecijfer, daarop volgde dat van de bovenste bladeren. Ook beneden in het gewas waren de bladeren nog bedekt met een dodelijk residu, dat gedurende 21 dagen zijn activiteit behield, zij het dan ook in verminderde mate. Na deze periode begon dit blad af te sterven; bovendien werd het residu met afgevallen bloemdelen bedekt. Toch konden na 41 dagen nog ver uiteenliggende dieldrinspatjes worden teruggevonden.

De bespuitingen van 24 Mei gaven de mogelijkheid een vergelijking te maken tussen het effect van de residu's van een behandeling met HCH-mengolie en verschillende doses Dieldrex direct na de behandeling.

De residu's op de bloemen waren ook hier weer werkzamer dan die op de onderste bladeren. Het percentage dode + stervende klanders was bij de behandeling met HCH, Dieldrex 360 g en Dieldrex 576 g per ha op de bloemen resp. 88, 98 en 96 % en op de onderste bladeren resp. 20, 82 en 88 %. De geringe doding op de onderste bladeren met HCH-residu zal veroorzaakt zijn door het indringen van de HCH in de waslaag, waardoor het residu sterk aan oppervlakte-activiteit inboet.

Tussen de dieldrinbehandelingen met 360 g en 576 g per ha zijn de verschillen in onze waarnemingen zeer gering.

Bij de late behandeling nam de werking van het dieldrin-residu sneller af dan bij de

vroege. Na 8 dagen was de veroorzaakte sterfte onder de klanders voor beide doseringen ongeveer gehalveerd; na 18 dagen was zij tot een vierde teruggevallen. Of dit moet worden toegeschreven aan de verschillende meteorologische omstandigheden, die op het residu hadden ingewerkt, dan wel aan een sterkere bedekking van de residu's met afvallende bloemdelen konden wij niet uitmaken.

Een enkele oriënterende proef omtrent de werking van de residu's is met koolzaadsnuitkevers gedaan.

Op 18 Mei lieten wij snuitkevers in ringetjes lopen over blad, dat in de N.O.P. in vak III was verzameld. Deze residu's waren dus meer dan een week oud. Na de proef zijn de kevers overgebracht in weckflessen, waarin flesjes met bloeiend koolzaad waren geplaatst. Enige tijd later bleken alle kevers, die over het redisu hadden gelopen, te zijn gestorven. In de blanco-proef, op dezelfde wijze genomen, konden wij toen nog geen sterfte constateren.

Samenvattend kan gezegd worden, dat Dieldrex, bij het begin van de bloei met het vliegtuig met de nozzle-combinatie D 8-45 verneveld in 30 l water per ha, diep doordringt in het gewas en op de onderste bladeren een residu vormt, dat gedurende drie weken een hoge activiteit behoudt. In de bloemenlaag gaat de werking spoedig verloren, daar de bloemen met residu afvallen en nieuwe onbehandelde bloemen zich openen. De verminderde werking, die het residu op de bladeren na enige tijd vertoont, blijkt meer een gevolg te zijn van het uitgroeien van de bladeren dan van afregenen of verdampen. Een fijne verneveling verdient de voorkeur, omdat de grovere druppels minder diep in het gewas blijken door te dringen.

In het midden van de bloeiperiode is het gewas dichter; de nevel blijkt dan minder door te dringen, waardoor de onderste bladeren een ijlere bedekking krijgen. Ook dan blijkt het residu op de onderste bladeren nog gedurende een vrij lange periode een sterke insectendodende werking te hebben.

Populier

Op verzoek van het Staatsbosbeheer in de Noord-Oostpolder werden waarnemingen gedaan betreffende de daar optredende plaag van *satijnvlinderrupsen* (*Stilpnotia salicis* L.) in de populierenbeplantingen. Op ons advies heeft op het daarvoor geschikte tijdstip (14 Augustus) een bestrijding van de pas uitgekomen rupsen plaats gevonden door verneveling van een DDT-preparaat met behulp van het vliegtuig. Hoewel het effect gunstig schijnt, kan de definitieve beoordeling pas in de lente van 1955 plaats vinden.

B. Bestrijding van ziekten

Aardappel

Evenals in 1953 is dit jaar door het Rijkslandbouwconsulentschap te Emmeloord een proef genomen om een vergelijking te maken tussen het effect van een bestrijding van *Phytophthora infestans* DE BARY, uitgevoerd met een vernevelaar, type Urgent en met een vliegtuig.

Het proefveld was gelegen op kavel 0-65, behorende bij het Staatsbedrijf, beheerd door de heer J. J. POLAND. Het vliegtuig en de vernevelaar moesten ieder 1 ha Bintje en 1 ha Eigenheimer behandelen.

Het lag in de bedoeling deze proef te laten uitvoeren met Koper-Bayer. Helaas bleek het niet mogelijk om dit preparaat met het beschikbare vliegtuig in de vereiste concentratie te vernevelen, zodat zgn. colloïdaal koper moest worden gebruikt. In de loop van de proef moest door afleveringsmoeilijkheden tweemaal op een ander type colloïdaal koper worden overgegaan.

Tabel 37 geeft een overzicht van de spuitdata en de gebruikte hoeveelheden koper en vloeistof per ha.

TABEL 37.

Spuit-datum	Middel	Vereist aantal l/ha	Toegediende hoeveelheden in l/ha			
			vernevelaar		vliegtuig	
			koper	vloeistof	koper	vloeistof
11 Juni	Cuprisept	9	8,8	90	9,1	40,8
19 Juni	Cuprisept	10	10	90	8,15	32
30 Juni	Cuprisept supra	4,5	4,5	120	4,5	30
10 Juli	Cuprisept supra	5,25	4,8	110	5	28,7
21 Juli	Cuprisept supra	5,25	4,6	105	6,2	41,3
31 Juli	Cuprisept 25%	8			9	39,5
2 Aug.	Cuprisept 25%	8	7,3	110		

Bij iedere behandeling zijn waarnemingen gedaan omtrent de verdeling van de sproeivloeistof over het veld en de bedekking van het gewas.

De beoordelingscijfers van de loofaantasting door *Phytophthora* lieten slechts kleine verschillen tussen de beide objecten zien. Begin Augustus was het ras Bintje, behandeld door het vliegtuig, iets meer aangetast dan dat, behandeld door de vernevelaar. Korte tijd later was dit verschil niet meer zichtbaar. In het perceel Eigenheimer was dit verschil nog veel geringer.

Door de weersomstandigheden kon het proefveld pas eind October worden gerooid. Er was plaatselijk veel natrot, vooral in de Bintjes, zodat de verkregen cijfers over de knolaantasting uit dit gedeelte onbetrouwbaar zijn. In de Eigenheimer was door de sporen van de vernevelaar een opbrengstderving van slechts ± 1,5% veroorzaakt. De opbrengst in het gedeelte, behandeld door het vliegtuig, was ongeveer even groot als dat behandeld door de vernevelaar, nl. resp. 29717 en 29564 kg per ha. Ook de percentages door *Phytophthora* aangetaste knollen (resp. 3,3 en 3,6) gaven vrijwel geen verschillen te zien.

C. Bestrijding van onkruiden

Granen

In opdracht van de Directie van de Noord-Oostpolderwerken zijn op 24 en 25 Mei een aantal percelen *zomertarwe* bespoten met 4 l Nolachiet-C in 30 l per ha. Het vliegtuig was hiervoor afwisselend voorzien van de nozzle-combinaties D 8-45 en D 10-46. Het resultaat was bij onze opname op 4 Juni zeer goed. Plaatselijk toonden de bovenste bladeren van het graan lichte verbrandingsverschijnselen vermoedelijk doordat daar zeer grove druppels van het bestrijdingsmiddel waren terechtgekomen. Ondanks het vrij hoge en dichte gewas, was de doordringing, ook in de rijen zelf, voldoende.

Een lichte beschadiging werd op één plek midden in een aangrenzend perceel *lucerne* waargenomen. De sproeivloeistof was hier bij het afwerken van de kopakker meegetrokken in de zich onder het toestel bewegende lucht en had zich verderop weer afgezet. In een aangrenzend perceel *koolzaad* kwamen geen beschadigingen voor. Valwind achter de dijk was volgens de waarnemingen van de vliegers op één plaats de oorzaak geweest van schade in *bieten*. Grote voorzichtigheid bij de uitvoering van deze bestrijdingen blijft dus geboden.

Grasland

Op een perceel grasland, gelegen te Zalk op het Kampereiland, zijn op 25 Mei ter be-

strijding van de *boterbloemen* op een tweetal plaatsen stroken behandeld van 30 m breedte (2 aaneengrenzende vliegbanen). De eerste ontving per ha een dosering van 4 l Nolachiet-C in 30 l water; de tweede een dosering van 3 l Nolachiet-C in 30 l water.

Het vliegtuig, dat deze behandeling uitvoerde, was voorzien van de nozzle-typen D 8-45 en D 10-46, die afwisselend waren geplaatst en wel zo, dat de beide buitenste nozzle's aan de sproeiboom van het type D 10 waren. De werkdruk was 30 psi. De vluchten zijn uitgevoerd met een zijwind van ± 4 m/sec bij een vlieghoogte van 3–4 m. Als gevolg daarvan werd de effectieve sproeibaan bij beide stroken 7,5 m in benedenwindse richting verplaatst. Dit bleek uit residu's, die waren opgevangen op glazen platen, en uit het onkruiddodende effect op 4 Juni. De werking van 4 l Nolachiet-C per ha leek iets sterker dan die van 3 l.

Buiten de 30 m brede effectieve sproeibaan was de drift van de sproeinevel nog merkbaar tot op een afstand van 28 m van de eerste banen, die met 4 l behandeld waren en op een afstand van 25 m bij de met 3 l behandelde banen. De zich iets verder uitstrekkende driftwerking bij de eerste banen zal eerder een gevolg zijn van de iets grotere vlieghoogte, van waaruit deze behandeld zijn, dan van de hogere concentratie, waarin het middel hier gebruikt is. Hoever zich de onkruiddodende werking in deze zones uitstrekt, kan pas in het komend seizoen worden beoordeeld.

Uit de residu's, die op glazen platen waren opgevangen, bleek dat, als gevolg van het afwisselend plaatsen van de D 10 en D 8 nozzle's, de variatie in het percentage grove druppels per plaat groter was dan wanneer alleen met de D 8 nozzle's was geneveld. Bij de laatste is het verschil tussen de platen maximaal 12 %; bij de combinatie D 10-D 8 kwamen onderlinge verschillen voor van 25,5 %.

Buiten de vliegbanen zijn waarnemingen gedaan in een 20 m brede zone aan de benedenwindse zijde. Hier zijn om de 5 m op een hoogte van 100, 50 en ± 10 cm boven de grond objectglaasjes verticaal en evenwijdig aan de vliegrichting opgesteld. Het gemiddelde aantal daarop opgevangen druppels is vlak boven de grond zeer gering; op 1 m er boven is het groter dan op 0,5 m hoogte en op beide hoogten overtreft het belangrijk de aantallen druppels, die op dezelfde plaats op de horizontale platen zijn opgevangen. Het percentage grove druppels bedroeg in deze driftzone slechts 2,5–2 %.

D. Proeven betreffende de verneveltechniek met vliegtuigen

Apparatuur

Op verzoek van het luchtvaartbedrijf zijn proefbespuitingen uitgevoerd met een sproeiboom, waaraan in plaats van 24 nozzle's 46 nozzle's waren gemonteerd. Het doel hiervan was om vooral voor de *aardappelziektebestrijding* een dichter residu te verkrijgen. De verdeling van de sproeivloeistof was echter zeer slecht, zodat de sproeiboom in deze constructie niet kan worden gebruikt.

De invloed van uitvloeiers op de verneveling van colloïdale kopersuspensies

In 1953 meende men te hebben opgemerkt, dat het colloïdale koperpreparaat „Cuprisept" zich beter liet vernevelen, indien dit preparaat gemengd met een DDT-bevattende mengolie (ter bestrijding van de coloradokever) werd gebruikt. Ook de bedekking van het gewas zou dan dichter en regelmatiger zijn. De mogelijkheid bestaat, dat deze verschijnselen veroorzaakt zijn door de in de mengolie aanwezige uitvloeier.

Ten einde de invloed van een verhoogde hoeveelheid uitvloeier op de verdeling en druppelgrootte na te gaan, zijn enige proefbespuitingen uitgevoerd.

De eerste vlucht werd gemaakt met een suspensie, welke per liter sproeivloeistof 170 cc Cuprisept supra bevatte. Voor de tweede vlucht werd aan deze suspensie per liter

5,5 cc uitvloeier type M.G. toegevoegd. Deze hoeveelheid uitvloeier komt ongeveer overeen met die, welke bij menging met DDT-mengolie voor de gecombineerde *Phytophthora-coloradokever*bestrijding wordt toegevoegd.

De voor een druppelgrootte-berekening onmisbare gegevens konden niet worden verkregen, doordat de vereiste druk tijdens het nevelen niet werd bereikt.

Wel kan worden vermeld, dat op de platen, uitgezet in de baan, die behandeld was met toevoeging van uitvloeier, gemiddeld 1,8 maal zoveel druppels werden geteld als op de platen van de alleen met Cuprisept supra behandelde baan. Grove druppels, d.w.z. druppels, die spatten gaven van meer dan 1 mm, waren in het profiel zonder uitvloeier ten getale van 32 %, en in die met uitvloeier ten getale van 26 % van de getelde aantallen aanwezig.

Inderdaad is dus door de toevoeging van uitvloeier een dichtere bedekking en een fijnere verneveling bereikt.

Daar de verbruikte vloeistof per oppervlakte-eenheid niet kon worden gemeten, is het niet zeker of ook in beide proeven eenzelfde hoeveelheid vloeistof op het profiel is terechtgekomen. Het is namelijk mogelijk, dat ten gevolge van de toevoeging van de uitvloeier bij dezelfde druk en vliegsnelheid per ha meer vloeistof wordt verneveld. Een aanwijzing hiervoor leverden de wegingen van het drooggewicht van de residu's, die wij op de glazen platen hebben opgevangen. Zij bedroegen in de proef zonder uitvloeier in totaal 102 mg en in de proef met uitvloeier in totaal 158 mg. Er zou dus in het laatste geval ± 1,5 × zoveel vloeistof opgevangen zijn, maar daar het aantal druppels door de toevoeging van de uitvloeier ongeveer verdubbelde, zal toch door toevoeging van de uitvloeier een fijnere verneveling moeten hebben plaats gevonden. Met het oog op de wenselijkheid van een goede bedekking van het gewas bij de bestrijding van de aardappelziekte zal aan dit punt nadere aandacht besteed moeten worden.

II. WAARNEMINGEN BETREFFENDE HET VLIEGTUIGWERK IN DE PRACTIJK

Ter beoordeling van bestrijdingsmaatregelen, welke met vliegtuigen werden uitgevoerd, werden verschillende gebieden geregeld bezocht en werden er vele veldwaarnemingen verricht.

III. METHODIEK TER BEOORDELING VAN RESIDU'S

A. Opvangapparatuur

In 1953 meenden wij op te merken, dat de fijne fractie van een nevel beter werd opgevangen op objectglaasjes dan op grote glasplaten van 13 × 18 cm. Uit de in 1954 genomen proeven met een vliegtuig bleek, dat er bij gebruik van de nozzle-combinatie D 8-45 geen verschil was, indien er gespoten werd met colloïdaal koper, MCPA of Dieldrex.

B. Bepaling van de gemiddelde volumetrische druppelgrootte

Ten einde de door ons gevolgde methodiek ter bepaling van de gemiddelde volumetrische druppelgrootte voor verschillende typen van nevelresidu's te beproeven, zijn bij proefbespuitingen met een vernevelaar voor de fruitteelt waarnemingen gedaan met behulp van horizontaal geplaatste platen. Deze onderzoekingen worden nog voortgezet zowel met horizontaal als met verticaal geplaatste platen.

IV. LABORATORIUMPROEVEN

A. De invloed van uitvloeiers op het zweefvermogen van enkele colloïdale koperpreparaten

In verband met de hoge concentraties van colloïdale koperpreparaten, welke door het vliegtuig verneveld moesten worden ter bestrijding van de aardappelziekte, is getracht deze dikke vloeistof gemakkelijker vernevelbaar te maken door een zekere hoeveelheid van het reeds in het preparaat aanwezige type uitvloeier nog toe te voegen. Voordat hiermede proeven met het vliegtuig zijn genomen, werd de invloed nagegaan van het toevoegen van verschillende hoeveelheden uitvloeier aan de in de practijk gebruikte concentraties van enige colloïdale koperpreparaten.

Daaruit bleek, dat het uitzakken van sommige colloïdale koperpreparaten door toevoeging van een geringe hoeveelheid uitvloeier wordt versneld; bij toevoegen van meer uitvloeier werd het vertraagd.

Laat men de spuitvloeistof bezinken dan kan het voorkomen, dat het middel zonder speciaal toegevoegde uitvloeier zich gemakkelijk laat opschudden; bij het middel met uitvloeier gaat dit echter moeilijk.

Men moet dus geen uitvloeiers gaan toevoegen aan bestaande preparaten zonder eerst terdege te hebben nagegaan, wat hiervan het gevolg voor de spuitvloeistof zal zijn. Dit geldt eveneens voor het mengen van koperpreparaten met DDT-houdende mengoliën voor een gecombineerde bestrijding van coloradokever en aardappelziekte.

B. Aantasting van metalen door verschillende koperpreparaten

In verband met klachten over de aantasting van het vliegtuigmateriaal door de gebruikte colloïdale koperpreparaten is een onderzoek ingesteld naar de chemische aantasting van verschillende metalen door deze preparaten en door een tweetal koperoxychloriden. De voor deze proef gebruikte metalen waren ijzer, brons, aluminium, messing en zink. Hiervan bleken brons en messing door geen der preparaten te worden aangetast. De overige metalen werden door de koperoxychloriden meer aangetast dan door de colloïdale koperpreparaten.

C. Biologische onderzoek van dieldrin-houdende residu's

De laboratoriumonderzoekingen met *graanklanders* (*Calandra granaria* L.) over de werking, de indringing in de plant en de duurzaamheid van aaneengesloten residu's en druppelresidu's, gemaakt met behulp van het dieldrin-bevattende preparaat Dieldrex zijn voortgezet en afgesloten. De uitkomsten zijn gepubliceerd in een artikel in het Tijdschrift over Plantenziekten, 60 (6): 276–280, 1954.

D. Duurzaamheid van HCH-houdende residu's

De werkingsduur van Hexyclan-mengolie-residu's op glas hangt blijkens onze laboratoriumproeven af van de temperatuur en de concentratie. Een residu van meer geconcentreerde druppels is langer actief dan dat van laag geconcentreerde, al is aanvankelijk ook evenveel HCH per cm^2 aanwezig.

Een druppelresidu op bladeren van Deense witte-kool blijft de eerste drie dagen achter in werking bij dat van eenzelfde residu op glas. Hierna is de werking op beide substraten weliswaar gelijk, maar nog slechts zeer gering.

E. Dampwerking van parathion

Begonnen is met een onderzoek naar de werking van de dampen van parathion-residu's op klanders en luizen onder invloed van uiteenlopende temperaturen.

VERSLAG OVER DE WERKZAAMHEDEN BETREFFENDE DE INVLOED VAN LUCHTVERONTREINIGING OP LAND- EN TUINBOUWGEWASSEN

door Ir F. Spierings (T.N.O.)

Verschillende gassen, die in de nabijheid van industrieën in de lucht kunnen voorkomen, zijn wat hun schadelijke inwerking op planten betreft, onderzocht in een speciaal hiervoor gebouwde kas. Gebruikt zijn de gassen: zwaveldioxyde, zwavelwaterstof, stikstofdioxyde, zwavelzuur-nevel, salpeterzuur-nevel en verder in een afzonderlijke kas fluorwaterstof. Van deze gassen gaven alleen zwaveldioxyde en fluorwaterstof in lage concentraties symptomen van beschadiging te zien aan gladiolen, die wegens hun grote gevoeligheid voor deze experimenten gebruikt zijn.

Verder is een onderzoek ingesteld naar het voorkomen van beschadiging van land- en tuinbouwgewassen in Nederland. Op de volgende plaatsen werd beschadiging geconstateerd:

Datum schademelding	Plaats van schade	Industrie in de omgeving	Gewas
6 April	Zwijndrecht	Tomado-fabriek	Sla
20 Mei	Zwijndrecht	Jurgens	Komkommer in kas
5 Juni	Hoogvliet	Industrie bij Pernis	Goudreinette
Begin Juni	Vlaardingen	E.N.C.K.	Volkstuinen: aardappels, bonen, enz.
8 Juni	Nijmegen	Smits Transformatorenfabriek	Sierplanten in stadstuinen
Midden Juli	Veghel	Superfosfaatfabriek	Rogge, jonge eikenaanplant in boomkwekerij
21 Juli	Hoogvliet	Industrie bij Pernis	Appels: Early Victoria, Manks Codlin
31 Juli	Sluiskil	Stikstofbindingsbedrijf C.N.A.	Aardappels, mais, appels
10 Augustus	Bussum	Emaillefabriek Langcat	Jonge eiken en platanen in boomkwekerij
6 September	Arnhem	Smoorenburgs Kabelbranderij	Aardappels
25 September	Hoogvliet	Industrie bij Pernis	Zwijndrechtse wijnpeer, Legipont, enz. appels.

In de omgeving van het industriegebied van Pernis treedt onder zeer bepaalde weersomstandigheden vrij ernstige beschadiging op bij appels en peren. Dit gaat dikwijls gepaard met corrosie van metalen. Dit laatste is een bekend begeleidend verschijnsel van aantasting door zwaveldioxyde; echter niet uitsluitend, daar stikstofdioxyde indien in vrij grote hoeveelheden in de lucht aanwezig, eveneens corrosie van metalen geeft. Ook fluorwaterstof kan voor de omgeving van Pernis één van de oorzaken van de ernstige bladbeschadiging zijn.

Door bladanalyses zal het komende jaar getracht worden de aard van het schadelijke agens vast te stellen.

Ook in andere gebieden in Nederland is schade door rookgassen opgetreden. De spreiding van de beschadiging is hier geringer dan bij het bovenbeschreven geval. Zo is de aantasting in de omgeving van Sluiskil (Zeeuws-Vlaanderen) nabij het Stikstof- bindingsbedrijf hoogstens tot op een afstand van 1 km van het bedrijf duidelijk waarneembaar.

Hier wordt de schade veroorzaakt door het zwaveldioxyde.

De aantasting te Bussum geconstateerd in een kwekerij direct naast de fabriek, waar-

bij jonge bomen werden beschadigd, bleek na onderzoek te worden veroorzaakt door fluorwaterstof.

Tenslotte is uit experimenten gebleken dat fluor in de plant opgenomen zich ophoopt aan de toppen en randen van de bladeren, waardoor analyses van deze gedeelten van de bladeren afzonderlijk, zeer duidelijke verschillen geven met de controle. Nagegaan zal worden of ook bij inwerking van zwaveldioxyde de plaatselijke beschadiging van het blad met een overmaat S in het aangetaste gedeelte overeenkomt. In 1955 zullen in speciaal voor dit doel gebouwde gasdichte kasjes met afzuiginrichting proeven worden genomen om de minimum-gasconcentraties waarbij nog beschadiging optreedt vast te stellen en de door de verschillende gassen teweeggebrachte symptomen te bestuderen.

Voor het onderzoek in de omgeving van Beverwijk en Heemskerk is een afzonderlijke commissie benoemd. Er zijn aanwijzingen dat fluorwaterstof één van de gassen is, die hier schade veroorzaken; ook de mogelijkheid van zwaveldioxyde-inwerking is niet uitgesloten.

In dit gebied werd door Dr W. J. MAAN en zijn assistente Mej. M. SCHOR een onderzoek ingesteld naar de verbreiding van de beschadiging door gassen, vooral aan tulpen en gladiolen.

Het onderzoek werd uitgevoerd in nauwe samenwerking met de Rijkstuinbouwconsulentschappen Amsterdam en Lisse, de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O., het K.N.M.I., de Kon. Ned. Hoogovens en Staalfabrieken en tal van bloembollenkwekers.

In Maart werd in de kas van de proeftuin „De Duinstreek van Holland" te Heemskerk een proef met gladiolen opgezet. Het was de bedoeling, na te gaan in hoeverre een bedekking van het gladiolenloof met kalk de werking van schadelijke gassen teniet kan doen. Twee begassingen vonden plaats, met zwavelzuur en met fluorwaterstof. Het effect van deze begassingen was zeer goed. Er was duidelijk verschil zichtbaar tussen bespoten en onbespoten vakken en een betere oogst aan knollen en kralen was merkbaar na het rooien van de met kalk bespoten planten.

Op een assistentenvergadering van het R.T.C. Amsterdam werd overeengekomen, dat er een onderzoek zou worden ingesteld naar de geografische verbreiding van de gasschade.

Over de streek Beverwijk-Heemskerk werden nu in drie wijde bogen 29 proefveldjes uitgezet met het gladioleras „Sneeuwprinses".

Vijf veldjes met voor gasbeschadiging gevoelige gladiolenrassen werden uitgezet voor de proeven met kalkbespuitingen, die ter voorkoming van aantasting door gassen bij de gladiolen werden uitgevoerd.

Gedurende de maanden Juni, Juli, Augustus en September werden regelmatig waarnemingen verricht. Deze veldwaarnemingen toonden aan dat gasbeschadiging in grote mate optrad in het gehele gebied vanaf Velsen-Noord tot ver in Heemskerk. De kalkbespuitingen, welke door een assistent van het R.T.C. Amsterdam regelmatig werden uitgevoerd, toonden aan, dat bij gunstige weersomstandigheden goede resultaten verwacht mogen worden. In de afgelopen zeer natte zomer spoelde de kalk er echter te snel af.

Een enkele proef werd genomen met het gebruik van een hechtmiddel bij de kalkoplossing. Dit gaf na zware regenval een gunstig resultaat te zien. Proeven op grotere schaal zullen hier nog mee genomen moeten worden.

Eind September werd het blad van de proefveldjes verzameld en voor verder chemisch onderzoek naar het I.P.O. te Wageningen (SO_2-bepaling) en de Afd. Gezondheidstechniek TNO, Den Haag (F-bepaling) opgezonden.

De eindresultaten toonden aan, dat door het chemisch onderzoek van de bladmonsters wel weer een verhoogd sulfaat- en fluorgehalte werd gevonden, echter gaf dit nog geen duidelijk overzicht van de geografische verbreiding van de „gasaanvallen".

REGISTER

Algemeen gedeelte 1–18
Entomologische afdeling 19–67
Mycologisch-bacteriologische afdeling 68–101
Virologische afdeling 102–118
Nematologische afdeling 119–123
Afdeling Resistentie-onderzoek 124–133
Voedingsziektenonderzoek 134–137
Onderzoek economisch gebruik bestrijdingsmiddelen 138–145
Luchtverontreiniging 146–147

A

Aacumex 96
Aaltjes 82, 111, 119–123, 125
Aamerko 96
Aanitro 40
Aapyrol 26
Aardappel 27, 51–52, 60, 87–90, 115–117, 129, 141–142, 146
Aardappelziekte 129, 142, 145
Aardbei 20, 39, 68, 81, 102, 122
Aardbeiknotshaarluis 19
Aardisan 84
Aaspintol 26, 31
Aaventa 70
Aawitlo 82
Aazira 26, 70–72
Acariciden 23, 26
Achillea Millefolium 114
Actinomyces 90
Acyrthosiphon 60–62
Adoxophyes orana 24–25
Afrikaan 83
Agermine 81
Agrillus sinuatus 41
Akkerthrips, vroege 57–60, 137
Alabona bractella 24
Aldrin 45, 54–58
Alebra albostriella 42
Alluminium 136, 144
Alsem 31
Alternaria 91–95, 137
Alternaria brassicae 95
Alternaria brassicicola 95
Alternaria tenuis 96
Alvesco 70
Amerikaanse anjer, zie anjer
Amerikaanse vaatziekte 94–95, 125, 132
Ametastegia glabrata 29
Amphorophora rubi 40
α-naphtylazijnzuur 103
Andijvie 39, 80
Angelica silvestris 108
Anjer 39, 83–84, 114
Anthemis arvensis 114
Anthocoris 36
Anthonomus pomorum 37
Anthracnose 81
Anthriscus silvestris 50
Antoniella declinata 56
Apera Spica-venti 114
Aphelinus mali 20–22
Aphis fabae 57, 60, 108–109
Aphis idaei 40
Aphis pomi 27
Aphrophora alni 39, 42
Appel 20–37, 69–72, 104–105, 134, 145
Appelbloedluis 20
Appelmeeldauw 72
Appeltakluis 27–29
Appelwants 27
Aretan 84, 86
Arnoseris minima 114
Artemisia vulgaris 30
Asepta 28
Asparagus 85
Asperge 42–44
Aspergevlieg 42–44
Aster 39, 85
Atheta 47
Aubergine 82
Augurk 81, 104, 106, 131–132
Augurkenvirus 108
Aulacorthum solani 113

B

Bacteriekanker 75, 100
Bacterievlekkenziekte 81, 94, 107
Bacterievoetrot 80
Bacterieziekten 83, 87–101
Balsamine 82
Bastaard, zie klaver
Basudine 25, 29, 48–49
Begonia rex hybr. 85, 114
Belvitan K 88
Bes, rode 27, 103
Bes, zwarte 27, 42, 103
Bestrijdingsmiddelen 138–145
Beta virus 129
Beta vulgaris 30
Bibioniden 135
Biet 27, 60, 90, 118–121, 130, 138, 141
Bietenvlieg 138
β-indolylazijnzuur 103
Bladluis 27–28, 40, 47, 51, 60–62, 83, 102, 109, 114–117, 126–127, 145
Bladrandkever 57
Bladrol 116–117
Bladrollers 24–27
Bladvlekkenziekte 81, 129, 131
Bladvuur 82
Bladwesp 29
Blauwmaanzaad 60
Bloedluis 20–23
Bloemisterijgewassen 83–86, 114–115
Bloemkool 44–47, 109, 134
Bloemkoolmozaiekvirus 110
Bolgewassen 51–56, 87–95, 115–117, 129–130
Boomkwekerijgewassen 114, 135–136
Boon 56–57, 81, 91–95, 109–110, 113, 120, 124–126, 132, 145
Boorkever 44–46
Boorsnuitkever 45–46
Borium 82, 133–136
Boskriek 42
Boterbloem 30, 143
Botrytis 90
Botrytis cinerea 68, 74
Botrytis allii 91
Braam 37–39, 103
Brabantse vaatziekte 122
Brabantse vergeling 125
Bramecicade 37
Brandnetel 27, 30
Brandnetelbladziekte 103
Brandvlekkenziekte 81, 107, 131
Brevicoryne brassicae 47–49, 111
Brons 145
Bruchus rufimanus 56–57
Bruine roest 127, 133
Bruine voeten 84
Bryobia 35–36
Bryobia praetiosa 36
Buddleia davidii 114
Bulbosan 82

C

$CaCl_2$ 103
Calandra granaria 140, 145
Calcium 136
Californische pap 35
Callistephus sinensis 85
Capronzuur 100
Caprylzuur 100
Capsella Bursa pastoris 115
Captan 68, 71, 81, 85–86, 90, 97–100
Capucijner 58
Carboxymethylcellulose 97
2-carboxymethylmercaptobenzothiazol 100
Centaurea cyanus 115
Cercospora beticola 130, 132
Ceuthorrhynchus assimilis 139
Ceuthorrhynchus spec. 44–46, 62

Charips 51
Chenopodium album 30
Chlooramphenicol 76–77, 100–101
Chloorbroompropeen 123
Chloorcalcium 52
Chloordaan 45–46, 53–58
Chloorpicrine 112
Chloortion 48–50
Chlorocide 23, 26, 32–36, 42
Chlorose 83, 101, 135
Chortophila brassicae 45, 51
Chrysant 81
Cicade 37–41
Cicadellidae 42, 66–67
Citroenzuur 100
Cladosporium cucumerinum 101, 131–132
Cladosporium fulvum 100, 132
Colletotrichum atramentarium 88, 113
Colletotrichum fuscum 86
Colletotrichum lagenarium 81, 132
Colletotrichum lindemuthianum 91, 92, 124, 133
Colloïdale zwavel 72
Coloradokever 51–52, 144–145
Conidiobolus villosus 44
Conserbeta 90
Contarinia 58
CPB 123
Crotalaria 39
Cucumis virus 1 131
Cuprisept 142–143
Cuprisept supra 142–144
Cuscuta 83
Cyclamen 85
Cylindrocarpon radicicola 85

D

Daphne mezereum 114
Dasyneura brassicae 62–66
Dauwbraam, zie braam
DDT 23–30, 44, 54, 57–58, 60, 139, 141, 143–145
DeDe Tane 26–28
Delphinium 81, 114
Derris 103
Diaeretus 51
Diazinon 23, 25, 29, 34–36, 47–50, 56
Didymella applanata 73–74
Didymella lycopersici 100–101
Dieldrex 139–141, 144–145
Dieldrin 54–58, 63–64, 66, 139–140, 145
Digitalis lanata 86–87
Dinatriumaethyleenbisdithiocarbamaat 68
Dinatriumaethyleendiaminetetra-acetaat 100
Dinitrocaprylphenylcrotonaat 81
Dinitrorhodaanbenzeen 71
Dipsacus fullonum 120
Distel 27
Dithane D14 68, 123
Dithane Z78 81, 89, 100
Ditylenchus destructor 122
Ditylenchus dipsaci 119, 121, 127, 132
DNC 40
Droogrot 129
Duizendschoon 39
Dwergverschijnselen 118
Dwergziekte 37–40, 102

E

Eckelradervirus 42
Eckelraderziekte 106
Economisch gebruik van bestrijdingsmiddelen 138–145
Eik 146
Elsinoe veneta 74–75
Emphytische middelen 35
Empoasca pteridis 39, 42
Enarmonia nigricana 139
Enarmonia pomonella 24–25
Endrin 25
Engelwortel 109
Enthomophthora coronata 44
Entomologie 19–67
EPN 300 23–28, 34–36, 42
Eriophyes ribis 42
Eriosoma lanigerum 20
Erodium cicutarium 115
Erwt 57–62, 67, 94–95, 110, 120–122, 125–127, 133, 136, 138–139
Erwtebladrandkever 57–58
Erwtegalmug 58, 139
Erwteluis (groen) 60–61
Erwtepeulboorder 58
Erwtethrips 59
Erysiphe cichoracearum 81
Erysiphe graminis 128
Erythroneura alneti 42
Erythroneura flamigera 42
Euphorbia fulgens 85
Euphorbia helioscopia 115
Eupterix atropunctata 39
Eupteroidea stellulata 42
Euscelidius variegatus 39
Euscelis plebejus 66

F

Fermate 78, 84, 90, 100
Fluorwaterstof 146–147
Formaline 112
Fosfaat 136–137
Fragaria vesca 39, 102
Framboos 37–41, 73–75, 102–103
Frambozegalmug, zie Frambozestengelgalmug
Frambozeluis 39–41
Frambozestengelgalmug 41, 73
Freesia hybr. 86
Fruitmotje 24–27
Fruitspint 26, 31–32
Fruitteeltgewassen 19–42, 68–80, 102–106, 134
Fuclasin 68
Fungiciden 68–69, 71
Fusarex 82
Fusarium 90
Fusarium caeruleum 87, 129
Fusarium culmorum 84
Fusarium oxysporum 83, 85–86
Fusarium oxysporum f. lupini 130, 133
Fusarium oxysporum f. phaseoli 125
Fusarium oxysporum f. pisi ras 1 94, 126
Fusarium oxysporum f. pisi ras 3 125

G

G (Shell) 63
Galinsoga parviflora 115
Galluszuur 100
Ganzevoet 30
Gele roest 127–128, 132–133
Gerbera 86
Gerst 59, 121, 128, 133
Gerstroest (gele) 132–133
Gesaspint 23, 26, 31, 36, 42
Gladiool 146
Graanklander, zie klander
Granen 118, 127–128, 142
Gras 142
Grasselli spreader sticker 97
Groene appeltakluis 27–29
Groentegewassen 42–51, 80–83, 100–113, 131–133

H

Handelsgewassen 62–66, 95–101, 128–129
Hartboorsnuitkever 46
Haver 60, 121–122
HCH 54, 64, 139–140, 145
Hexyclan 145
Honingklaver, zie klaver
Hopklaver, zie klaver
Hoplolaimus uniformis 122, 126

I

Impatiens balsamina 39
Indolazijnzuur 100
Interne therapie 100
Iris germanica hybr. 116

Iscothan 72, 77, 79
Isolan 23

J

Jassidae 42

K

Kakothrips 59
Kali 135
Kalk 85, 136–137, 147
Kalkpuin 80
Karwij 60
Kers 36, 42, 75, 77–78, 105–106
Klanders 138–139, 145
Klaver 30, 39, 58–61, 66–67, 109–110, 119–121, 136
Klei mineralen 112–113
Knolgewassen 51–56, 87–95, 115–117, 129–130
Knolvoet 131
Komkommer 100–114, 131–132, 134, 146
Komkommermozaiekvirus 114–115
Kool 44–51, 81, 110–111, 131, 145
Koolgalmug 47
Koolgalsnuitkever 44
Koolraap 44–46
Koolvlieg 45–47, 51
Koolzaad 44–47, 60–66, 95–101, 139–142
Koolzaadgalmug 62–66
Koolzaadsnuitkever 62–66, 139, 141
Koper 96, 135, 143–145
Koper-Bayer 141
Koperoxychloride 81, 90, 93, 97, 145
Koperoxydule 97
Kopersulfaat 83
Koprot 82, 91
Kringerigheid 115–116
Krinkel 102
Kruiden 86–87
Kruisbessenspintmijt 36
Kunstweide 89
Kurkwortel 111–112
Kwade harten 126, 133
Kwik 82, 88–90, 96, 135

L

Lamium amplexicaule 115
Landbouwgewassen 51–62, 87–91, 115–117, 136, 146–147
Lanoline 77
Leptinotarsa decemlineata 51–52
Leptosphaeria coniothyrium 74
Lathyrus odoratus 58
Lindaan 22, 28–29, 31, 45, 138–139
Liromalathion 23, 25–29
Liroparathion 28
Lirothion 21–22, 25–28, 30
Lolium perenne 30
Loodglans 76, 78–80, 100
Lucerne 58–61, 67, 95, 121, 126–127, 136, 142
Luchtverontreiniging 146–147
Lupine 117, 130–131
Lycopersicum glandulosum 113
Lycopersicum hirsutum ssp. glabratum 113
Lycopersicum peruvianum ssp. dentatum 113
Lycopersicum peruvianum ssp. puberlium 113
Lygus pabulinus 27

M

Macropsis fuscula 37–40
Macrosiphum euphorbiae 61, 110
Macrostelis sexnotata 39
Mais 121, 146
Magnesium 136
Magnesiumsulfaat 79
Malathion 19–20, 22–23, 25–28, 34, 36, 47–50, 56
Maleine-hydrazide 103
Mangaan 126, 134–136
Mangaansulfaat 79
Manzate 90–91, 97, 100
MCPA 144
Meeldauw 72, 81, 85–86, 128, 133
Melampsora lini 128
Melanagromyza simplex 44
Melige koolluis 47–48
Melilotus albus 30
Melkdistel 30
Messing 145
Metasystox 23, 35–36, 48–50
Metatetranychus ulmi 30, 36
Minerale zomerolie 40
Molybdeen 75, 134, 137
Mozaiek 107–109, 111, 113–114, 117–118
Murvesco 31
Muur 30
Mycologie 68–101
Mycosphaerella brassicicola 47, 81
Mijtdodende middelen 34
Mijten 34
Myzus persicae 47, 109–110, 114, 117

N

Nasutitermes 44
Natriummolybdaat 75
Nematoden, zie aaltjes
Nematologie 119–123
Nicotiana glutinosa 114
Nirit 26, 70–71, 81
Nolachiet-C 142–143

O

Oidium begoniae 85
Onkruid 122, 142–143
Orthocide 70–72
Ovaclor 31–32
Oviciden 23–24, 26, 34, 36
Oxaalzuur 100
Oxy-chinolinesulfaat 76–77, 79, 100

P

Paardebloem 30
P-aminobenzeen-sulfonamide 103
P-aminobenzoëzuur 100
Parathion 19–36, 45–49, 53–60, 138, 145
PCPBS 35
PCPCBS 26, 32, 35–36
Peen 53–57, 83, 119–120
Peer 27, 30, 36, 69–72, 105, 146
Pegomya hyoscyami 138
Pentatrichopus fragaefolii 19
Peronospora destructor 90
Perzik 79
Perzikluis (groene) 47
Pestox 23
Peulvruchten 56–62, 90–95, 124–127, 136
Phaseolus 60, 94, 109, 121, 124
Phaseolus virus 1 109–110, 124
Phaseolus virus 2 109–110, 124
Phenylkwikacetaat 84, 136
Phenylmercuri-acetaat 84
Phialophora cinerescens 83–84
Phoma 86, 90
Phtalylsulfathiazol 103
P-hydrochinon 103
Physalis floridana 116–117
Physio 125, 127–129
Phytophthora cactorum 52, 72–73
Phytophthora cryptogea 85
Phytophthora infestans 88, 91, 129, 132, 141–142, 144
Picrinezuur 100
Plasmodiophora brassicae 131
Plataan 146
Platyparaea poeciloptera 42
Plesocoris rugicollis 27
Poa annua 115
Podosphaera leucotricha 72
Polygonaceae 30
Polygonum persicaria 115
Polysulfiden 85
Populier 141
Populus candicans 84
Pratylenchus 119

Pratylenchus penetrans 121
Protocatechuzuur 100
Pruim 27, 36, 76, 79–80, 106
Prunus serotina 103
Pseudomonas caryophylli 83–84
Pseudomonas lachrymans 81
Pseudomonas marginalis 82
Pseudomonas mors prunorum 75, 78
Pseudomonas phaseolicola 93, 124, 133
Pseudomonas syringae 94, 124
Psila rosae 53
Puccinia glumarum f. hordei 128
Puccinia glumarum f. tritici 128
Pyrazoxon 23
Pyrazoxon-Isolan 35–36
Pythium megalacanthum 129

R

Raaigras 30, 60
Ranunculus acer 30
Ranunculus bulbosus 30
Rassenonderzoek 91
Resistentieonderzoek 82, 84, 90, 113, 119, 122–133
Reup 121
Rhizoctonia solani 89
Rhododendron 135–136
Ringvlekkenziekte 106
Rode bes, zie bes
Rode klaver, zie klaver
Roest 125, 128
Rogge 115, 119–122, 127, 146
Rolmozaiek 109, 124
Rondknopmijt 41
Rosa hybr. 86
Rubberhoutziekte 104
Rubus saxatilis 103
Rumex acetosella 115
Ruwschilligheid 105

S

Salicylzuur 76–77, 79–80, 100
Salpeterzuur 146
Satijnvlinder 141
Scherpmozaiek 124
Schimmelziekten 68–100
Schurft 69, 71, 90
Scleranthus annuus 115
Sclerotinia sclerotiorum 82
Selderij 134
Senecio vulgaris 115
Septoria spec. 87
Sequestrene 134
Sering 135
Serologie 117
Shell-Antispintolie 31–33
Shell middel E 123
Shell middel F 123
Shell middel G 123
Shell sticker 97
Sierplanten 146
Sitona lineatus 57, 95
Sjalot 119–120
Sla 111, 146
Sluipwesp 21–22
Solanum nigrum 30, 115
Sonchus oleraceus 30, 115
Spergon 96
Sphaerotheca pannosa 86
Spinazie 60
Spinselmot 25–26
Spint 23, 26, 30, 32, 36
Spondylocladium atrovirens 88
Sporenelementen 134
Spruitkool 45–51
Spuitzwavel 35
Stambasisrot 72
Steenbraam, zie braam
Steenbrand 127, 133
Steenvruchten 75–80
Stellaria media 30, 115
Stengelaaltje 119–122, 127
Stengelbont 115–116
Stengelziekte 41, 73
Sterappel 32
Stereum purpureum 76, 80
Stikstof 75, 89, 135–136
Stikstofdioxide 146
Stilpnotia salicis 141
Stip 110
Stippelstreepvirus 112–113, 124, 133
Stoppelknollen 44–46, 131, 137
Streptomycine 76–77, 84, 100–101
Stuifbrand 128, 133
Sublimaat 89
Succinyl-sulfathiazol 103
Suikerbiet 30
Sulfadiazine 77
Sulfaguanidine 103
Sulfamerazine 77, 100
Sulfanilamide 76–77
Sulfaortho-hydroxychinoline 103
Sulfapyridine 77, 100
Sulfosalicylzuur 100
Superfosfaat 90
Superol 84–85
Synchytrium endobioticum 129

T

Tabak 106, 113, 115, 134–135
Tabaksmozaiek 113
Tabaksnecrose 112
Taeniocampa 26
Tagetes erecta 83
Takschurft 69
Taraxacum officinale 30
Tarwe 59, 121, 127–128, 133, 142
Tarweroest, zie bruine roest
Tedion 31–36
TEPP 34
Terra Sytam 43
Tetrachloornitrobenzeen 82
Tetrachloorparabenzochinon 96
Thiovit 35
Thomasiniana theobaldi 41, 73
Thrips angusticeps 57–60, 66, 138
Tilletia tritici 127
TMTD 26, 68, 81, 84–85
Tomaat 81–82, 100, 111–113, 132
Tomatenmozaiek 113
Topvergeling 60–61, 94, 110, 126, 133
Tortricidae 24–25, 39
Trichoderma viride 122
Trichloornitrobenzeen 82
Trifocide 40
Trifolium pratense 30
Trifolium repens 30
Tripomol 70
Triscabol 71
Tritrisol 82
Tuinbonekever 56
Tuinboon 58–61, 67, 95, 126–127
Tuinbouwgewassen 68–80, 102, 134–137, 146–147
Tulp 147
Tylenchorhynchus 122
Typhlocyba frogatti 39
Typhlocyba lethierryi 39
Typhlocyba quercus 42
Typhlocyba rosae 39
Typhlocyba spec. 39
Typhlocybinae 42

U

Ui 60, 90–91, 119–121
Uromyces phaseoli var. typica 125
Urtica dioica 30
Urtica urens 115
Ustilago nuda 128
Ustilago tritici 128

V

Valse meeldauw 90–91
Vbc 40, 83
Veldkool, zie kool
Venturia inaequalis 69
Verdorringsziekte 131
Vergelingsverschijnselen 118
Vergelingsziekte 130
„Verslag" 95
Verticillium 68, 81–82, 123, 129
Verwelkingsziekte 125, 130–131
Vetvlekkenziekte 92–93, 129, 133
Vicia faba 60–61, 94
Virologie 102–118

Virus 37–42, 60, 66–67, 102–108
Vlas 59, 66, 121, 128, 133
Vlasbrand 129, 133
Vlasroest 132
Vlasthrips 59, 66
Vlekkenziekte 91, 93, 124, 133
Vliegtuigen 138–145
Voederbiet, zie biet
Voedergewassen 66–67, 117, 130–131, 136–137
Voedingsziekten 134–137
Voetrot 80, 85–86
Voetziekte 95, 110, 126
Voorjaarsuilen 26
Vroege vergeling 122
Vruchtbladroller 25
Vruchtbomen 20–42, 76
Vruchtvuur 131

W

Wantsen 27–29
Warmtebehandeling 103, 111
Weverskaarde 119
Wikke 58
Wilg 27, 29, 41
Winde 28
Wintergranen 60
Witex 85–86
Witlof 82
Witte klaver, zie klaver
Wortel, zie peen
Wortelgewassen 87–95, 115–117, 129–130
Wortelrot 85, 113
Wortelvlieg 53–55
Wratziekte 129
Wijnpeer, zie peer

X

X-virus 117

Y

Yellow dwarf 117
IJzer 83, 100, 134–136, 144
IJzersequestrene 76–78, 80, 83
IJzersulfaat 78–79

Z

Zaadkool, zie kool
Zaadpeen, zie peen
Zaadui, zie ui
Zeeuwse voetziekte, zie voetziekte
Zegge 124
Zerlate 90
Zilverschurft 88
Zineb 84, 86, 89–92, 97
Zink 144
Zinksulfaat 103
Ziram 71
Zomergranen 60
Zuringbladwesp 31–32
Zwakke krinkel 102
Zwart 83
Zwart wortelrot 68, 121–123
Zwarte bes, zie bes
Zwarte boneluis 57, 61
Zwarte nachtschade 31
Zwarte roest 126
Zwarte vaatziekte 108
Zwavel 72, 81, 86, 90, 146–147
Zwaveldioxyde 146–147
Zwavelmiddelen, zie zwavel
Zwavelverbindingen, zie zwavel
Zwavelwaterstof 146
Zwavelzuur 146–147

DRUK: H. VEENMAN EN ZONEN, WAGENINGEN